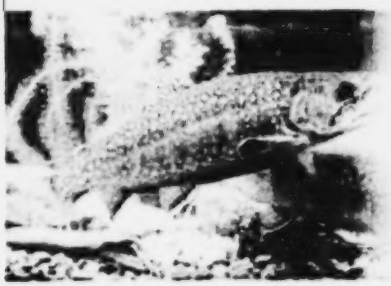
Activités
2001-2002

Direction de
l'innovation et
des technologies



Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Le présent rapport est une production de la Direction de l'innovation et des technologies (DIT) du MAPAQ. Il fait état des activités de la direction entre le 1er avril 2001 et le 31 mars 2002.

Photographies

Marc Lajoie
et le personnel de la Direction

Coordination

Paul Carrier, responsable du Centre de documentation sur les pêches et l'aquaculture commerciales, DIT

Francis Coulombe, biologiste
Centre technologique des produits aquatiques et responsable du Bureau d'édition, DIT

Simona Motnikar, biologiste
Appel et révision des résumés

Micheline Fournier, agente de secrétariat
Bureau d'édition, DIT

Conception graphique, traitement numérique des images et des graphiques, préparation du pdf haute résolution

Marc Veillet
Direction des communications

Concept original

Ghislaine Roy

Impression

Transcontinental

Traitement de texte

Micheline Fournier

Contribution à la rédaction

Denis Goulet
Montréal

Révision linguistique

Karen Dorion-Coupal
Les Services linguistiques Dorion-Coupal enr.
Québec

Remerciements

Le Comité de publication désire remercier Mme Julie Boyer et M. Lucien Poirier, de la Direction de l'innovation et des technologies, ainsi que Mmes Diane Tremblay et Micheline Côté, de la Direction des communications du MAPAQ pour leur implication dans le présent rapport.

Des exemplaires de ce rapport peuvent être obtenus à l'adresse suivante :

Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction de l'innovation et des technologies
96, montée de Sandy Beach, bureau 1.07
Gaspé (Québec)
Canada G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7639

Une version électronique peut également être téléchargée en format pdf à l'adresse suivante :

http://www.agr.gouv.qc.ca/pac/publications

ISBN : 2-550-40797-0

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2003

106-0 5620 /

Table des matières

Présentation de la Direction de l'innovation et des technologies 5

La Direction de l'innovation et des technologies 7

L'année 2001-2002 : Bilans et faits saillants 9

Le Centre aquacole marin de Grande-Rivière 18

La Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine 20

La Station technologique piscicole des eaux douces 22

Le Centre technologique des produits aquatiques 24

Le Centre de documentation, la veille technologique et le service de publication 26

Les Ressources humaines, matérielles, financières et informationnelles 26

Budget 28

Activités d'innovation 33

Mariculture 33

Pectiniculture 33

Mytiliculture 44

Myiculture 53

Poissons marins 55

Pisciculture en eau douce 61

Valorisation et exploitation 63

Activités d'appui technologique à l'industrie et au secteur 67

Mariculture 67

Pectiniculture 69

Mytiliculture 70

Pisciculture en eau douce 71

Valorisation et exploitation 73

Activités de veille, de diffusion et de représentation 83

Publications 83

Communication active 87

Formation, information, vulgarisation, transfert technologique 89

Veille scientifique et technologique 91

Représentation 93

Répertoire des employés 97

Présentation de la Direction de l'innovation et des technologies

L'année 2001-2002

Appareiller vers l'excellence et l'innovation

La Direction de l'innovation et des technologies croit que l'établissement d'une source ravivée et durable de retombées économiques passe par sa contribution à procurer à l'industrie un service adapté et intégré de nouvelles voies d'utilisation des biomasses aquatiques.

Elle atteindra cet objectif par la promotion des enjeux du secteur des pêches et de l'aquaculture auprès des partenaires et l'organisation d'une offre de service scientifique et technologique diversifiée et structurée.

Lucien Poirier, directeur

Compte tenu de l'accroissement des fonds de recherche-développement et de l'appui aux installations de recherche qui ont marqué sa mise en œuvre, la Stratégie de développement économique des régions ressources a d'importantes répercussions sur la Direction de l'innovation et des technologies (DIT). En mettant l'accent sur l'innovation et en insistant sur la nécessité d'établir des partenariats plus productifs entre les chercheurs et les acteurs engagés dans l'exploitation, la production et la transformation des ressources, cette stratégie a mis en lumière le rôle crucial de la DIT et a fourni à son personnel de nouveaux moyens d'accroître la portée de son travail quotidien.

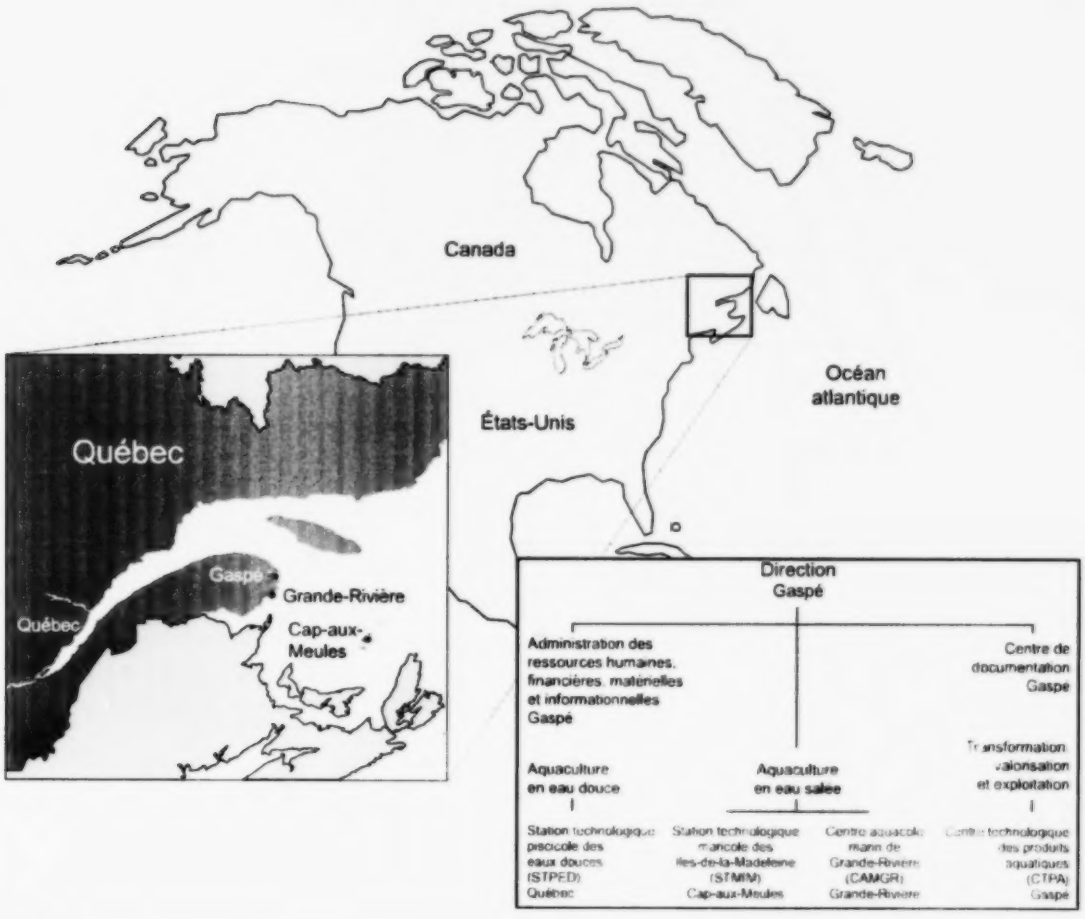
Dans ce contexte, voici le compte rendu des activités menées par la DIT en 2001-2002 dans le but de contribuer au développement d'un secteur des pêches et de l'aquaculture des plus dynamiques. Cette contribution a consisté essentiellement à conduire des projets de recherche, à s'associer le concours de partenaires dans des projets conjoints, à appuyer des travaux de recherche universitaires ou industriels sur les plans financier, scientifique et matériel, bref, à assurer la mise en commun des savoirs et savoir-faire de chacun afin que l'ensemble du secteur puisse en tirer le meilleur parti possible.

La Direction de l'innovation et des technologies, c'est :

Quelque 80 spécialistes dans les domaines de la biologie, de l'ingénierie, des sciences et technologies des aliments, de la chimie, de la microbiologie, de la documentation, de la gestion, de l'administration et du soutien à la recherche, répartis sur le territoire maritime et intérieur québécois.

Quatre centres de recherche-développement et d'appui à l'innovation : le Centre aquacole marin (Grande-Rivière), la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (Cap-aux-Meules), la Station technologique piscicole des eaux douces (Québec) et le Centre technologique des produits aquatiques (Gaspé).

Un centre de documentation, une équipe vouée à l'administration des ressources humaines, financières, matérielles et informationnelles ainsi qu'une équipe de direction qui appuie ce travail de recherche-développement et d'innovation (Gaspé).



La Direction de l'innovation et des technologies

La Direction de l'innovation et des technologies (DIT) est une division de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Sa principale mission est d'acquérir, d'analyser et de transférer des connaissances et des technologies liées à l'exploitation, à la production et à la transformation des produits aquatiques. La DIT contribue ainsi à l'atteinte de l'objectif fondamental de la direction générale à laquelle elle appartient : assurer le développement durable et la compétitivité du secteur des pêches et de l'aquaculture commerciales du Québec.

La Direction de l'innovation et des technologies assume cinq rôles principaux qui en font un acteur déterminant de l'innovation et du développement technologique du secteur québécois des pêches et de l'aquaculture.

Un appui multiforme au développement scientifique et technologique du secteur des pêches et de l'aquaculture.

L'établissement et la promotion d'orientations scientifiques et techniques

La DIT établit des orientations scientifiques et techniques pour le secteur des pêches et de l'aquaculture; elle en fait la promotion et contribue à mettre en place des conditions favorables à leur mise en œuvre.

La recherche-développement

La DIT est engagée à divers titres dans la réalisation de projets de recherche-développement générateurs de nouvelles connaissances :

elle conçoit, avec des partenaires, des programmes collectifs de recherche et en coordonne l'exécution;

elle réalise ses propres projets de recherche;

elle réalise des projets avec ses partenaires dans ses installations, sur le terrain ou dans des entreprises.

L'appui aux projets des partenaires

La DIT fournit un appui scientifique, technique et financier aux membres de l'industrie et aux autres partenaires du secteur dans la réalisation de leurs projets de développement :

elle investit dans la gestion et le développement d'infrastructures spécialisées, principalement dans les régions maritimes;

elle met à la disposition des membres de l'industrie et des chercheurs des services, des équipements et des infrastructures spécialisés;

elle leur fournit un encadrement et un suivi scientifiques et techniques;

elle contribue au financement des projets.

Le transfert de connaissances et de technologies

La DIT contribue à ce que les membres de l'industrie aient accès aux connaissances et aux technologies susceptibles d'assurer la croissance du secteur et qu'ils soient en mesure de se les approprier. Grâce à son service de veille technologique, à son appartenance à divers réseaux nationaux et internationaux de même qu'à la participation de ses spécialistes à des colloques et à des missions, elle :

- rassemble l'information scientifique et technique pertinente;
- diffuse cette information au moyen de guides techniques, de bulletins d'information, de conférences, d'ateliers de transfert technologique, etc.;
- répond aux demandes d'information scientifique et technique relatives au secteur.

Les services de conseil

La DIT fournit des avis et de l'expertise aux membres de l'industrie, au MAPAQ et à ses organismes, ainsi qu'aux autres intervenants du secteur des pêches et de l'aquaculture.

L'année 2001-2002 : Bilan et faits saillants

Accroissement des fonds de recherche, début de la modernisation des installations scientifiques et techniques, intensification des partenariats avec les milieux industriel et universitaire, arrivée de nouveaux partenaires : la Direction de l'innovation et des technologies a non seulement consolidé sa capacité d'action au cours de l'année, mais elle a également intensifié son appui à l'action collective de l'ensemble du secteur des pêches et de l'aquaculture.

Un créneau d'excellence dont on entrevoit déjà les retombées

La Direction de l'innovation et des technologies du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation a été, en 2001-2002, l'un des principaux artisans du partenariat qui a mené à l'élaboration d'une stratégie de développement d'un créneau d'excellence dans le secteur marin, un des premiers du genre à voir le jour au Québec. Outre le MAPAQ, ce partenariat entre le gouvernement du Québec et la communauté régionale maritime rassemble le ministère des Régions, le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche ainsi que les conseils de concertation et de développement (CRD ou CRCD) de la Côte-Nord, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Ce sont ces partenaires, en étroite collaboration avec les milieux universitaire et industriel, qui ont élaboré en 2001-2002 cette approche visant essentiellement à allier le savoir et le savoir-faire de tous les acteurs engagés dans le secteur des pêches et de l'aquaculture, des chercheurs aux pêcheurs, en passant par les transformateurs, les distributeurs et les bailleurs de fonds, afin de mettre en œuvre des projets de développement communs. Le travail entrepris a mené, en juin 2002, à l'adoption par le gouvernement du Québec de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines (Stratégie RSTM).

En 2001-2002, le gouvernement du Québec a contribué à la mise en œuvre de la Stratégie de développement économique des régions ressources et a confié à la Direction de l'innovation et des technologies la gestion d'investissements majeurs dans le secteur des pêches et de l'aquaculture.

Ces investissements ont donné lieu à la création d'un fonds de recherche-développement en aquaculture de 9 M$ qui sera géré par la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM).

Ils ont également entraîné la création du Centre aquacole de la Côte-Nord inc. (CACN), qui disposera d'un budget de près de 1 M$ sur trois ans.

De plus, des investissements de 5,4 M$ sur trois ans ont permis à la DIT d'entreprendre la modernisation de ses centres de recherche dans les domaines de la pêche, de l'aquaculture et de la transformation. La Direction pourra ainsi reconstruire la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM), améliorer les installations et équipements du Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) et permettre au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA), à Gaspé, d'assumer un nouveau mandat en matière de biomolécules marines.

Le développement et la compétitivité passent par l'innovation.

L'innovation passe par la mise en commun du savoir, du savoir-faire et des ressources.

Un apport soutenu à l'innovation, et en particulier à la recherche-développement

Dans le cadre de sa programmation, la Direction de l'innovation et des technologies a mis en œuvre plus de 40 projets de recherche-développement. La section Activités d'innovation du rapport en fournit une présentation détaillée (p. 33). De plus, la DIT a participé au suivi scientifique ou technologique et à l'accueil de plus de 60 projets de R-D réalisés en partenariat avec des industriels, des universitaires et d'autres intervenants. La section Activités d'appui technologique à l'industrie et au secteur (p. 67) ainsi que les tableaux «Projets de recherche réalisés par des partenaires dans les centres de la DIT» et «Accueil et développement expérimental en soutien aux entreprises partenaires» présentent ces projets (pages 30 et 31).

Les projets de la DIT attestent d'un vaste éventail de champs d'intérêt, mais l'élevage de la moule, l'élevage et l'ensemencement du pétoncle, l'élevage des poissons marins (ombles et loups, particulièrement), la valorisation des produits aquatiques et l'exploitation de nouvelles espèces y ont occupé une place prépondérante.

Le personnel de la Direction a répondu à plus de 700 demandes d'information provenant de l'industrie ou d'autres partenaires. Il a produit des avis dans plus de 100 dossiers transmis aux directions régionales et à leurs partenaires dans le cadre du Programme d'appui à l'innovation et au développement des pêches et de l'aquaculture, du partenariat avec la SODIM et la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC) et des relations avec le ministère de l'Environnement au sujet de la gestion piscicole. Il a également effectué plus de 40 suivis de dossiers d'entreprises et neuf évaluations du potentiel de nouveaux sites aquacoles.

Dans la logique d'appui et de partenariat qui est au cœur de sa mission, la DIT a utilisé son budget de subvention pour consolider ses liens avec des groupes de recherche et favoriser l'accueil de ses partenaires dans ses centres de recherche-développement. Les projets qu'elle a soutenus ont généralement été complémentaires à ses interventions, permettant ainsi d'attirer l'expertise de partenaires dans les régions maritimes et de tirer un parti optimal des investissements intra-muros. Comme en témoignent les données du tableau «Un appui tangible à l'innovation» (p. 15), les subventions de la DIT ont principalement été dirigées vers le secteur universitaire, le Centre spécialisé des pêches (CSP), la SODIM, le Regroupement des mariculteurs du Québec et l'industrie.

La recherche-développement, qu'elle soit le fait des chercheurs de la DIT ou qu'elle prenne la forme d'un appui aux partenaires, vise toujours la même fin : s'assurer que les connaissances se traduisent le plus rapidement possible en outils d'exploitation et de production plus efficaces.

Des collaborations et des concertations de toute nature

En 2001-2002, la Direction de l'innovation et des technologies a été associée à de nombreuses concertations d'affaires en technologie.

Ainsi, elle a renouvelé son protocole d'entente avec l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Dans le cadre de cette entente, le MAPAQ a investi 945 000 $ sur trois ans pour permettre aux deux équipes de recherche universitaire sur les mollusques et les poissons de poursuivre leurs travaux à Grande-Rivière, au CAMGR, et de mettre sur pied, pour la première fois, une équipe sur l'environnement maricole aux Îles-de-la-Madeleine, à la STMIM.

La DIT a conclu des protocoles de partenariat avec la SODIM et le Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN). Elle a participé ainsi à l'administration ou à la direction scientifique de ces organisations, en ce qui a trait notamment aux orientations et aux activités de recherche-développement.

La DIT a siégé aux instances de direction de plusieurs des partenaires avec qui elle collabore régulièrement :

- le conseil d'administration de la SORDAC;
- le conseil d'administration de la SODIM;
- le comité de coordination du nouveau Réseau Aquaculture Québec (RAQ);
- le conseil d'administration de l'Institut des sciences de la mer (ISMER) de Rimouski;
- le Conseil de recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec (CORPAQ), dont la contribution annuelle au secteur se maintient à environ 300 000 $;
- le conseil d'administration du Centre de recherche en biotechnologie marine de Rimouski (CRBM), à titre de membre observateur.

La DIT a maintenu son association avec le Comité sectoriel de main-d'œuvre des pêches maritimes (CSMOPM) pour offrir un service de veille de l'information stratégique qui donne lieu à la publication La Dépêche. La Direction fournit neuf veilleurs et trois recherchistes, soit l'équivalent de près d'une personne-année.

La DIT est membre de la Table de concertation des sciences de la mer; elle a appuyé, à ce titre, la tenue de son forum annuel.

La DIT coordonne des groupes de travail experts-industrie sur la pectiniculture et la mytiliculture. Elle nourrit les réflexions de l'industrie piscicole au sujet de la sélection génétique. Ses chercheurs sont actifs dans le domaine de la mye, comme en témoigne la coordination d'un programme de recherche aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM).

La DIT a aidé l'UQAR à piloter deux dossiers visant la formation et le financement, par Valorisation-Recherche Québec (VRQ), de réseaux de recherche universitaire sur la mariculture et les biomolécules marines. Contrairement au dossier du Réseau Aquaculture Québec (eau douce) piloté en 2000-2001, ceux-ci n'avaient pas été financés par VRQ. Des démarches ont donc été entreprises pour favoriser un investissement de VRQ dans la fusion de l'aquaculture marine avec l'aquaculture continentale. Des démarches ont aussi été entreprises, dans le même but, auprès du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) et du CQVB (Centre québécois de valorisation des biotechnologies).

La DIT a participé à divers comités et groupes de travail. La section Activités de veille, de diffusion et de représentation en donne un aperçu (page 83).

Un rayonnement à l'échelle canadienne et internationale

Au cours de l'année, la DIT a poursuivi ses échanges sur la scène canadienne :

elle a accueilli une délégation des Maritimes (Groupe PECTENS) intéressée au captage et à l'ensemencement du pétoncle géant;

elle a accompagné la SORDAC et le RAQ dans la structuration d'une approche de recherche interprovinciale (provinces atlantiques, Ontario et Colombie-Britannique) sur les salmonidés;

elle a participé avec le Nouveau-Brunswick à une initiative de l'industrie ontarienne visant l'établissement de procédures de sécurité dans les pisciculture;

elle a participé aux réunions du Réseau Aquanet et au colloque de l'Association aquacole du Canada (AAC), où ses chercheurs ont fait plusieurs présentations (affiches et conférences);

elle a participé au comité d'orientation du nouveau programme de recherche coopératif lancé par Pêches et Océans Canada.

La DIT a entretenu des collaborations à l'étranger :

elle a siégé au conseil exécutif de l'Atlantic Fisheries Technology Conference et au comité scientifique de la première conférence organisée par cette dernière et la West European Fish Technologists Association;

des membres de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), MM. Maurice Héral, directeur scientifique, Élie Jarmache, directeur de la coopération et des relations internationales, et Jean-Pierre De Longueau, responsable des relations avec les pays développés, sont venus explorer la possibilité d'établir de nouveaux liens avec des institutions québécoises, dont la DIT;

la DIT a, de plus, accueilli d'autres délégations étrangères, dont les ambassadeurs et des délégués de la Mauritanie et du Maroc.

Une information que l'on s'applique à faire circuler

Un des volets importants de la mission de la Direction de l'innovation et des technologies est de veiller non seulement à colliger les connaissances scientifiques et techniques les plus récentes, mais surtout à les faire circuler hors des universités et des laboratoires, de manière à favoriser leur appropriation par les acteurs engagés dans l'exploitation, la production, la transformation ou la commercialisation des ressources de la mer.

Le personnel de la DIT et les chercheurs prenant part à une entente avec l'UQAR ont produit une quarantaine de publications scientifiques, comptes rendus d'événements de transfert technologique, articles et autres publications. Ils ont également donné une quarantaine de conférences, sessions de formation et communications publiques. La section Activités de veille, de diffusion et de représentation en donne un aperçu (page 83).

La DIT a offert des ateliers d'information et a joué un rôle de premier plan dans l'organisation et le financement de colloques et de conférences. Elle a ainsi été étroitement associée à l'organisation et au financement de la troisième rencontre annuelle du Regroupement des mariculteurs du Québec (mars 2002, Sept-Îles).

La DIT a été active dans la veille internationale en réalisant des missions sur les techniques mytilicoles. Outre une mission en Espagne (signalée l'année dernière puisqu'elle a été réalisée du 30 mars au 7 avril), une équipe MAPAQ-SODIM a organisé et effectué une mission au Royaume-Uni portant principalement sur les techniques de dépuration des moules et les techniques d'exploitation du couteau de mer. Des membres de la DIT ont également organisé et effectué une mission sur l'élevage de la palourde dans le cadre du programme de recherche-développement sur la mye. De même, la DIT a été représentée à des colloques scientifiques et techniques sur les pectinidés (Chili), les techniques d'ensemencement (Japon) et l'élevage des larves de mollusques (Belgique). À cette dernière occasion, les experts de la Direction ont rencontré des spécialistes de l'IFREMER à Brest. Le tableau «Veille scientifique et technologique» en fait état (page 91).

Une conférence internationale très courue

La DIT a participé de manière très active à l'organisation et au financement de la 46e Conférence sur la technologie des pêches de l'Atlantique (l'Atlantic Fisheries Technology Conference) à Rimouski à la fin du mois d'août 2001. L'AFTC a accueilli un nombre record de participants et a connu un grand succès, grâce à un programme scientifique et technologique d'excellente qualité. La conférence comportait un volet sur les biomolécules et un atelier sur les produits fumés, organisé avec l'aide de l'association européenne, West European Fish Technologists Association (WEFTA). L'événement a donné la parole à plusieurs conférenciers de grande réputation en provenance du Canada et des États-Unis, mais aussi des pays d'Europe, grâce à la participation du WEFTA et de l'IFREMER.

À titre de membre du comité de coordination de l'AFTC et de responsable de la conférence de Rimouski, la DIT a participé, à son tour, à la conférence annuelle du WEFTA, en Finlande, en mai 2001.

Conférence annuelle du WEFTA, 2001

Une organisation et des activités constamment ajustées

Comment la Direction de l'innovation et des technologies peut-elle aider plus efficacement le secteur des pêches et de l'aquaculture à relever les nouveaux défis de son développement, en particulier sur les plans de la recherche-développement et de l'innovation?

Cette question s'est posée avec une acuité accrue au cours des dernières années, tandis que la DIT a mené une réflexion de fond sur son rôle et celui de ses partenaires de recherche-développement.

En 2001-2002, la DIT a donc poursuivi le travail de révision de son offre de service à l'innovation entrepris l'année précédente dans la perspective d'un appui adapté à l'innovation, à l'excellence et au développement. La Direction entend effectivement :

adapter son offre de service et son organisation interne à un partenariat d'affaires avec l'industrie et les institutions de recherche-développement en plaçant ce souci au cœur de son organisation;

faire en sorte que ses infrastructures et son équipement répondent davantage aux besoins de développement du secteur et soient adaptés à ce partenariat;

prendre les moyens pour que les ressources du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation deviennent un levier d'investissement sectoriel plus efficace.

Cette perspective a orienté l'ensemble du travail accompli dans les différents centres de la DIT.

Des défis à relever

Dans le cadre de la réflexion entreprise sur son offre de service en matière d'innovation, la Direction de l'innovation et des technologies a cerné les principaux défis technologiques que le secteur québécois des pêches et de l'aquaculture devra relever pour mettre résolument le cap sur l'innovation et le développement. Ces défis sont autant d'objectifs que se fixe la DIT pour appuyer le développement du secteur.

Approvisionnement des unités de production

Une meilleure connaissance des stocks naturels.
Une meilleure connaissance des composantes de la biomasse.
L'amélioration des performances génétiques.
La sécurisation des approvisionnements.

Technologies de production

Une meilleure connaissance des conditions physiques du milieu naturel.
L'adaptation et l'amélioration des équipements de production.
L'amélioration des technologies de capture-récolte.
Le contrôle des rejets.
Le contrôle des prédateurs.
L'adaptation des produits et procédés aux besoins des marchés en croissance et leur traçabilité.

Un appui tangible à l'innovation

En 2001-2002, la Direction de l'innovation et des technologies a fourni un appui financier de 4,2 M$ à différents partenaires du secteur des pêches et de l'aquaculture engagés dans la recherche, l'exploitation ou la production.

De ce montant, 975 300 $ provenaient du budget ordinaire de la DIT, tandis que 3 266 000 $ ont pu être investis grâce à un budget spécial attribué par le ministère des Régions dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie de développement économique des régions ressources.

Bénéficiaire	Nature de l'intervention	Montant accordé en 2001-2002 (000 $)
1. Budget ordinaire de la DIT		
Université du Québec à Rimouski (UQAR)	Entente de partenariat MAPAQ-UQAR pour l'établissement de chercheurs universitaires au CAMGR et à la STMIM (salaires)	240,0
UQAR	Développement d'une technique de mesure de la qualité des larves en écloserie de mollusques	39,8
UQAR	Dépenses de fonctionnement relatives à l'entente MAPAQ-UQAR	35,0
UQAR	Appui à l'organisation de l'Atlantic Fisheries Technology Conference	31,0
UQAR	Études en vue de l'adoption de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines	20,0
UQAR	Consolidation de souches d'élevage de poissons marins	16,4
UQAR	Analyses génétiques pour la distinction des espèces de mollusques	15,4
UQAR	Optimisation des capacités de conditionnement de géniteurs de poissons marins	15,0
UQAR	Prolongation temporaire de l'entente MAPAQ-UQAR-SODIM	10,0
UQAR	Élaboration d'une demande à Valorisation-Recherche Québec (VRQ) pour un réseau de recherche en biotechnologies marines	8,7
UQAR	Détermination de l'adaptabilité à l'eau de mer d'ombles de fontaine	7,5
UQAR	Impact des bryozoaires sur les moules de la baie des Belles Amours	7,3
UQAR	Élaboration d'une demande à Valorisation-Recherche Québec (VRQ) pour le réseau de recherche en mariculure	5,7
UQAR	Stage d'un étudiant à la maîtrise en gestion des ressources maritimes	1,0

Université Laval	Évaluation du potentiel antioxydant des algues marines brunes	30,5
Université Laval	Caractérisation des polysaccharides des algues marines brunes	29,4
Université Laval	Exploitation des bactériocines comme agents antimicrobiens pour la conservation	16,7
Université Laval	Écologie et génétique des larves et juvéniles de moules	3,1
Université Laval	Variabilité à petite et à grande échelle de deux espèces de moules	2,5
Université McGill	Procédé biotechnologique pour molécules à haute valeur ajoutée	5,0
Institut des sciences de la mer (ISMER)	Effet de l'habitat sur la survie et la croissance des pétoncles géants dans les expériences de repeuplement aux Îles-de-la-Madeleine	20,0
ISMER	Stabulation et conditionnement de l'oursin vert	9,1
ISMER	Mise au point d'un indicateur génétique moléculaire chez le pétoncle	8,9
ISMER	Évaluation des performances de l'omble pour son engraissement en milieu marin	5,0
Société de développement de l'industrie maricole (SODIM)	Programme d'intervention technologique sur la dépuration des moules de culture en Gaspésie	30,0
SODIM	Faisabilité technique et économique du reparcage de la moule en milieu naturel	25,0
SODIM	Études sur l'élevage piscicole en mer sur la Côte-Nord	32,0
SODIM	Faisabilité technique et économique du reparcage de la moule (phase 2)	10,6
SODIM	Étude environnementale sur l'élevage en cages marines	10,0
Centre spécialisé des pêches (CSP)	Trois projets prioritaires du programme ÉCO	50,0
CSP	Comparaison de l'efficacité de cinq techniques d'élevage de pétoncles dans la baie de Gaspé	38,0
CSP	Faisabilité technico-économique du reparcage de la mye en milieu naturel	25,0
CSP	Adaptation de la pectiniculture dans la baie de Gaspé et optimisation des conditions d'élevage	25,0
CSP	Analyse des données environnementales de sites d'élevage conchylicole	21,1

CSP	Production d'un guide d'identification larvaire	5,0
CSP	Bourses d'études à deux étudiants	0,8
CSP	Commandite à la production de l'annuaire des programmes de formation	0,5
CSP	Commandite à des étudiants du CSP pour assister au colloque annuel du Regroupement des mariculteurs du Québec (RMQ)	0,2
Regroupement des mariculteurs du Québec (RMQ)	Optimisation de l'utilisation des filières flottantes	30,0
RMQ	Appui à l'organisation du 2e colloque annuel	1,7
RMQ	Appui à l'organisation du 3e colloque annuel	5,0
RMQ	Participation à une mission mytilicole en Espagne	1,6
Atrium Biotechnologies	Étude de faisabilité d'un programme de mise en valeur des ressources marines en Gaspésie	48,3
Pétoncles 2000 inc.	Réduction de la densité d'étoiles de mer	15,0
Les Pêcheries Picard inc. et Les Pêcheries Nic-Marc inc.	Stratégie de transfert et d'engraissement du pétoncle d'Islande	10,0
Technopole maritime	Organisation du Carrefour maritime 2001	2,5
Fondation de l'UQAR	Bourse d'excellence pour étudiants à la maîtrise en gestion des ressources maritimes	5,0

2. Budget spécial
Ministère des Régions - Stratégie de développement économique des régions ressources

SODIM	Fonds de recherche-développement en mariculture	3 000,0
Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN)	Création et fonctionnement du CACN	225,0
Papatshe	Suivi environnemental des sites à potentiel pectinicole	25,0
UQAR	Dynamique des espèces associées aux collecteurs et aux boudins de moules	16,0

Montant total accordé en 2001-2002 4 241 300 $

Le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR)

Inauguré en 1992, le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) se consacre à la recherche dans le domaine de l'aquaculture. Issu de la conversion des installations d'une station de recherche sur les pêches, le CAMGR endosse fièrement la tradition réservée à ce site, berceau de la recherche océanographique et maritime au Québec.

Le CAMGR a pour mission de susciter l'innovation technologique et de développer les connaissances et le savoir-faire en mariculture au profit d'une industrie en expansion. C'est ainsi qu'il offre à ses partenaires et à ses clients la possibilité de donner suite à des idées novatrices qui contribueront à accroître la compétitivité des entreprises québécoises. Ces partenaires et clients peuvent compter sur l'expertise d'une équipe de 25 personnes permanentes et occasionnelles. Celles-ci ont des compétences variées, principalement dans les domaines de la biologie, de la physiologie, de la génétique et de l'aquaculture en milieux ouvert et fermé. Quatre d'entre elles sont rattachées à l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) dans le cadre d'une entente MAPAQ-UQAR. De plus, le CAMGR accueille régulièrement des stagiaires et des étudiants qui se proposent de faire carrière dans le domaine d'avenir que représente l'aquaculture.

Les installations du Centre aquacole marin sont adaptées aux exigences variées des travaux de recherche-développement qui y sont menés :

elles comprennent des aires d'expérimentation pourvues de bassins pour l'élevage de poissons, de mollusques, de crustacés et d'échinodermes, ainsi que d'une écloserie, pour la production contrôlée de larves de mollusques;

elles comportent également une installation de mise en quarantaine pour accueillir les nouveaux spécimens vivants, une unité de production de phytoplancton servant à l'alimentation de mollusques de stades variés et des laboratoires de recherche humides et secs dotés des équipements nécessaires à différents types d'analyses, à l'observation microscopique et au traitement d'images;

enfin, un atelier de conception et de fabrication de matériel, d'instruments et de systèmes d'élevage de même qu'une régie automatisée et informatisée des systèmes de contrôle du pompage, du traitement et de l'approvisionnement des aires expérimentales en eaux salée et douce contribuent au bon fonctionnement des projets.

Pour ses interventions sur le terrain, le CAMGR possède une embarcation spécialisée de 8,5 mètres conçue pour le travail sur les structures d'élevage et d'une embarcation d'intervention rapide de 6,7 mètres pour l'échantillonnage. Il a également accès à un navire polyvalent de 13,7 mètres.

Les chercheurs du Ministère, des institutions et des entreprises profitent de la capacité du Centre à reproduire, dans ses installations et laboratoires, les différentes conditions environnementales des régions maritimes du Québec pour démontrer la faisabilité biologique de l'élevage d'organismes tant en pleine mer qu'en bassin et mettre au point les techniques de base correspondantes. Actuellement, les travaux du Centre portent en priorité sur les mollusques et les poissons.

En 2001-2002...

Le Centre aquacole marin de Grande-Rivière a réalisé divers projets d'élevage de moules. Certains d'entre eux sont le fruit d'une concertation entre les experts du Centre et l'industrie. Amorcée en 2000-2001, cette concertation s'est traduite par l'application d'un programme de recherche-développement intégré qui vise avant tout à résoudre des problématiques industrielles dont les solutions peuvent émerger d'une démarche technologique. Les projets de recherche concernent, entre autres, l'élevage en filière flottante, les méthodes d'inventaire, les performances du naissain et la dynamique du captage secondaire.

En outre, plusieurs projets ont été réalisés sur la Côte-Nord ou pour celle-ci à la suite d'une entente conclue avec la région dans le cadre de la mise en œuvre du Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN). Ces projets concernent notamment la fixation d'ectoparasites sur les moules d'élevage, l'étude de la mortalité du pétoncle géant, l'étude du potentiel du pétoncle d'Islande et le monitorage environnemental.

D'autres projets ont porté sur le pétoncle et l'omble de fontaine, dans le cadre, respectivement, des programmes REPERE et ÉCO. Enfin, des recherches ont été menées sur le loup de mer, l'oursin et l'optimisation de la production de naissain par nos partenaires universitaires.

Le directeur du CAMGR a participé au comité de coordination de l'entente, renouvelée, avec l'Université du Québec à Rimouski. En vertu du nouveau protocole de collaboration, il a révisé les applications de gestion afin de faciliter la gestion de l'information, notamment la protection des renseignements, de même que la planification et l'organisation des services offerts pour les projets mis en œuvre à l'initiative des partenaires. Dans le cadre de la programmation annuelle, il a organisé des consultations internes avec les directions régionales maritimes de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales concernant à la fois l'aquaculture et la transformation. Enfin, il a piloté une équipe mandatée pour recommander les modifications à apporter à l'organisation, dans le cadre de la révision de l'offre de service à l'innovation.

En 2000-2001, le Centre aquacole a accueilli neuf personnes dans le cadre de l'entente MAPAQ-UQAR et de la SODIM et 18 stagiaires en provenance des secteurs universitaire et collégial, dont cinq de l'extérieur du Québec.

Grâce à la mise en service de petites embarcations adaptées au travail conchylicole, le MARICA et le S. BASSANUS, ainsi qu'à la conclusion d'une entente avec le CSP pour l'achat et le partage du navire côtier, le BUSSOLA, le Centre est maintenant bien équipé pour accomplir son mandat en milieu ouvert en Gaspésie. Il a acquis de nouveaux équipements de laboratoire dans le cadre de son mandat national de recherche en milieu contrôlé et il a reçu un budget de 1,5 M$ qui lui permettra de moderniser certaines infrastructures.

La Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM)

Créée au début des années 1980, la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine consacre ses efforts au développement de la mariculture. Située près du quai, à Cap-aux-Meules, la station compte une équipe de 14 employés permanents et occasionnels. Le personnel est composé surtout de biologistes et de techniciens jouissant d'une solide expérience dans les domaines de l'élevage des bivalves et du conditionnement des oursins. La Station accueille régulièrement dans ses bureaux et laboratoires des partenaires de l'industrie dans le cadre de projets conjoints. La présence de stagiaires et d'étudiants s'intéressant à l'aquaculture est aussi grandement encouragée afin d'assurer la relève. La plupart des projets sont réalisés en partenariat avec l'industrie, les autres organisations gouvernementales, dont Pêches et Océans Canada, et les universités.

Le mandat premier de l'équipe de la STMIM consiste à participer au développement de la mariculture, particulièrement par des interventions en milieu naturel. L'équipe de la Station travaille activement à trouver des solutions aux problèmes rencontrés par les promoteurs de la région et de l'ensemble du Québec maritime. Les interventions en recherche-développement, réalisées en concertation avec l'industrie, assurent un transfert direct de l'information. La mise à jour des connaissances et l'introduction de nouvelles technologies se font aussi par l'organisation de réunions de transfert technologique, de missions à l'étranger et d'ateliers de travail réunissant des experts.

Axées tout d'abord sur l'élevage de la moule, les activités se sont progressivement orientées vers l'élevage du pétoncle. À ces deux grandes activités s'est ajouté un volet sur les interactions entre l'environnement et la mariculture qui prendra de l'importance dans les années à venir. Se sont aussi ajoutés des projets d'élevage de la mye et de l'huître et de conditionnement de l'oursin. Des travaux sont en cours, par ailleurs, pour déterminer le niveau de biomasse maximal que les lagunes peuvent supporter sans entraîner une baisse de production.

Pour son travail en mer, la STMIM dispose d'un nouveau bateau de recherche de 12 mètres, de trois embarcations pour le travail en lagune, dont un catamaran de 7 mètres, d'équipements d'échantillonnage, d'appareils de mesure de paramètres environnementaux et de divers systèmes et équipements d'acquisition d'images vidéo sous-marines. Un atelier sert à la conception, à la fabrication, à l'adaptation et à l'amélioration de certains équipements destinés aux projets. Des laboratoires humides et secs et une chambre à température contrôlée permettent d'effectuer des travaux et analyses en milieu plus contrôlé. Depuis 2001, la station a accès à une salle de bassins alimentés en continu en eau salée. Elle possède une panoplie d'équipements de microscopie et d'analyse d'images pour l'identification des larves ainsi que des logiciels d'analyse d'images vidéo.

En 2001-2002...

La Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine a poursuivi ses travaux en vue d'optimiser l'utilisation et la gestion des stocks de moules de Havre-Aubert, qui produisent un naissain résistant aux mortalités estivales. Elle a également continué d'étudier la capacité de support des lagunes et l'optimisation des procédés d'élevage de la moule et du pétoncle.

La Station a entrepris les démarches préalables à la mise en place d'un projet de recherche-développement visant l'analyse du potentiel de développement de la mytiliculture en milieu ouvert. Elle a accueilli une quinzaine de visiteurs des Maritimes rattachés au groupe PECTENS et poursuivi ses travaux sur la mye, en association avec la SODIM.

Le responsable de la STMIM a été associé, à titre de représentant du MAPAQ, au projet de mise en place d'un réseau de recherche en mariculture. Il a assumé la responsabilité du suivi des réalisations du réseau de recherche-développement canadien AquaNet. Les chercheurs de la Station ont assumé la coordination d'un nouveau groupe de travail experts-industrie sur le développement de la mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine. Ils ont poursuivi la coordination du groupe REPERE sur l'ensemencement et l'élevage du pétoncle et ils sont intervenus dans la codirection d'étudiants gradués.

La STMIM a accueilli quatre personnes de la SODIM dans le cadre du programme de recherche sur la mye aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM) et quatre stagiaires des réseaux universitaire et collégial. Elle a donné son appui à des projets de l'industrie et du personnel. À partir de mars 2002, un spécialiste en environnement marin s'y est établi dans le cadre de l'entente MAPAQ-UQAR. Le responsable de la Station a acquis le statut de professeur-chercheur associé à l'ISMER et au Département de biologie de l'Université Laval.

La Station s'est vu attribuer des budgets permettant d'entreprendre la construction d'une nouvelle infrastructure de laboratoires (3,7 M$) et d'acquérir un nouveau navire côtier de recherche (325 000 $).

La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED)

Située à Québec de façon à pouvoir desservir l'ensemble du Québec continental, la Station technologique piscicole des eaux douces regroupe des professionnels spécialisés dans les domaines de l'aquaculture et de la pêche commerciale en eau douce. Sa mission est de fournir un appui technologique et professionnel aux aquaculteurs, aux promoteurs et aux autres intervenants de manière à encourager la production aquacole et à en favoriser la croissance au Québec.

L'équipe se compose de quatre biologistes et d'un ingénieur ayant tous une bonne connaissance générale de la production aquacole et des techniques qui s'y rattachent. Leur principale spécialité est l'élevage des salmonidés, plus particulièrement de l'omble de fontaine et de la truite arc-en-ciel, qui représentent la presque totalité de la production aquacole en eau douce au Québec. Par ailleurs, chacun a développé un champ de compétence particulier afin d'intervenir de manière spécialisée dans l'un ou l'autre des domaines que touchent l'aquaculture et la pêche commerciale en eau douce.

La STPED fournit une gamme diversifiée de services aux entreprises, aux promoteurs de projets et aux partenaires du secteur. Elle transmet aux promoteurs des notions de base en aquaculture, en recherche hydrique et en aménagement de stations piscicoles, afin de les appuyer et de les orienter dans la réalisation de leurs projets. Elle évalue le potentiel aquacole des sites en collaboration avec des techniciens spécialisés en aquaculture. Elle fournit de l'information et des technologies à des pisciculteurs, à des techniciens en aquaculture et à d'autres intervenants dans ce secteur d'activité. Elle distribue des documents d'information sur différents sujets relatifs à l'aquaculture ainsi qu'un guide sur l'élevage des salmonidés comprenant plusieurs fascicules qui traitent en profondeur de la nutrition, de la reproduction, de la transformation, etc. Elle effectue une veille technologique assidue et conduit des projets d'acquisition de connaissances qui consistent à dresser en entreprise certains inventaires, à mesurer des paramètres zootechniques d'élevage et à tester des équipements ou des procédés de production. L'évolution constante des technologies, l'élevage de nouvelles espèces de poissons et les changements inévitables du secteur, liés aux préoccupations croissantes de la population à l'égard de l'environnement et de l'innocuité des produits alimentaires, exigent en effet d'apporter des ajustements et des améliorations à la production.

La STPED assure la coordination scientifique et administrative de la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC) inc. et conseille cette dernière, une société privée à but non lucratif qui a pour mission d'orienter et de financer la recherche et le transfert technologique en matière d'aquaculture d'eau douce. Ses travaux sont orientés vers la recherche de solutions aux problèmes actuels de cette industrie, la mise au point de nouvelles technologies et la production de nouvelles espèces.

En 2001-2002...

Le resserrement des contraintes du ministère de l'Environnement (MENV) envers la pisciculture a modifié de façon majeure le champ d'intervention des professionnels de la station, qui mettent beaucoup d'efforts présentement à étudier la problématique environnementale reliée au captage de l'eau utilisée en pisciculture et aux rejets de phosphore dans le milieu aquatique, et à en rechercher des solutions. La STPED a ainsi collaboré à la préparation d'une «Stratégie de développement durable pour l'aquaculture en eau douce au Québec» qui a été déposée au MENV par la table filière en aquaculture d'eau douce. Cette stratégie propose une diminution des rejets produits par toutes les entreprises piscicoles sur une période de 10 ans. Par ailleurs, la STPED a collaboré à la conception d'un programme d'aide financière destiné aux entreprises piscicoles pour l'amélioration de leurs performances environnementales, lequel permettra aux entreprises d'atteindre les objectifs auxquels ils s'engagent dans la stratégie de développement durable. Un autre dossier environnemental majeur qui concerne la pisciculture en eau douce a été la consultation du MENV sur le «Projet de règlement sur le captage des eaux souterraines» pour lequel la STPED a soumis des commentaires et demandé des modifications. Elle a aussi été impliquée dans un dossier environnemental en pêche en eau douce en participant au groupe de travail environnement pour le «Projet d'enlèvement des munitions du lac Saint-Pierre» du ministère de la Défense nationale.

En matière de santé des poissons, la STPED a été l'instigatrice de la mise sur pied d'un service de diagnostic en ichtyopathologie destiné aux pisciculteurs et a participé en collaboration avec la direction des analyses et des politiques (DAP) et la direction de l'épidémiosurveillance et de la santé animale (DESA) à la négociation et à la ratification d'un contrat de 3 ans (2001-2004) avec la Faculté de médecine vétérinaire de Saint-Hyacinthe. Dans le domaine de la R-D, la STPED, qui assume toujours la coordination scientifique et le secrétariat de la SORDAC, a participé à la création et à la planification scientifique du «Réseau aquaculture Québec», lequel regroupe les chercheurs universitaires de la province impliqués en aquaculture, dans le but de créer une synergie entre eux et de rendre la recherche encore plus efficace en matière de retombées pour l'industrie. Par ailleurs, elle a aussi contribué à la mise en œuvre d'une initiative de R-D, en collaboration inter provinciale, ayant pour objectif de mettre au point des diètes pour salmonidés moins polluantes pour l'environnement aquatique.

La production de documents techniques a donné lieu à l'édition d'un 7e fascicule du «Guide sur l'élevage des salmonidés», lequel porte sur la transformation des poissons destinés à la consommation. Au chapitre des innovations technologiques de la station, un système de chauffage de l'eau par pompe à chaleur, adapté à des conditions de température très froides pendant l'hiver, a été mis au point dans une entreprise piscicole approvisionnée depuis un lac. Par contre, la production de salmonidés stériles dans les entreprises accuse du retard à cause des difficultés rencontrées à réaliser l'inversion de sexe chez les ombles au moyen des traitements hormonaux conventionnels. La STPED envisage donc d'initier un projet de recherche universitaire l'an prochain pour atteindre plus rapidement son objectif.

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA)

Implanté à Gaspé depuis 1983, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) est spécialisé dans la transformation des produits de la pêche et de l'aquaculture. Ses activités visent principalement l'innovation et l'acquisition de connaissances pour la valorisation des ressources halieutiques et l'utilisation des espèces émergentes. Une vingtaine de scientifiques et techniciens permanents et occasionnels, spécialisés en sciences et technologie des aliments, en procédés industriels, en chimie, en microbiologie et en biologie, forment son équipe.

Les usines pilotes et les laboratoires du CTPA offrent une grande polyvalence. Ils permettent de réaliser en milieu contrôlé des activités expérimentales de première transformation, de cuisson, de traitement thermique, de congélation, de séchage et de fumage. Ils permettent également le développement de produits élaborés. Le CTPA est doté d'une aire expérimentale pour la transformation des coproduits et la production non alimentaire ou d'alimentation animale. Une importante gamme d'analyses sont effectuées dans ses laboratoires de chimie, de microbiologie, de physico-chimie et d'évaluation sensorielle, de pair avec des travaux sur les produits et procédés.

Le personnel du CTPA réalise des projets de recherche-développement en collaboration avec plusieurs partenaires issus d'organisations privées, gouvernementales et universitaires. Ces travaux portent notamment sur les technologies de transformation, l'innocuité des produits marins, la valorisation des mollusques vivants et la transformation des espèces sous-exploitées. Le Centre publie des rapports de recherche, prépare des documents et des bulletins d'information, de même qu'il organise des colloques et des ateliers.

Le CTPA fournit des services d'appui technique à l'industrie et à ses partenaires visant, entre autres, la structuration de projets, la mise au point de produits et l'implantation de nouveaux procédés en usine. Le personnel contribue à la réalisation de projets de recherche-développement propres à une entreprise, notamment dans le cadre d'ententes de partenariat. Des outils et des dossiers d'information élaborés par son équipe, comme le catalogue des produits commercialisés au Québec, sont mis à profit lorsqu'il y a démarrage de projets ou lorsque vient le temps de répondre à l'une des 400 demandes d'information reçues annuellement. Le service d'appui technique à l'innovation est offert en usine à travers le Québec ou en accueil dans les aires expérimentales du Centre.

En 2001-2002...

Le Centre technologique des produits aquatiques est intervenu dans la structuration de la recherche-développement relative aux biomolécules en incitant des chercheurs universitaires à déposer des projets dans ces domaines d'intérêt et en contribuant, avec l'UQAR et le CQVB, aux démarches entreprises pour structurer un réseau de recherche universitaire. Le CTPA a également amené des partenaires, dont le CQVB, le MIC et Investissement Québec, à s'intéresser à la caractérisation des coproduits de la transformation sur le plan des biomolécules actives.

Un expert du CTPA a coordonné une importante mission au Royaume-Uni sur la dépuration des moules, contribuant ainsi au lancement d'un projet expérimental avec le CAMGR et la SODIM.

L'équipe de microbiologie a poursuivi ses travaux sur le repérage et l'isolement de bactéries productrices de bactériocines. Elle a entrepris un travail de collaboration avec l'Université Laval au sujet de la caractérisation des différents peptides.

Les chercheurs du Centre se sont intéressés aux composantes biomoléculaires des algues macroscopiques, en association, une fois de plus, avec des groupes de recherche de l'Université Laval. Par ailleurs, la collaboration va bon train avec les équipes de l'Université McGill pour la mise au point d'un système de traitement par hautes pressions hydrostatiques (HHP) et la valorisation des lipides de la peau de maquereau. Le Centre a accueilli cinq stagiaires.

Le CTPA a publié, en collaboration avec la STPED, un guide technique sur la transformation des salmonidés. Le bulletin d'information Émergence, dont deux nouveaux numéros ont été publiés, a adopté une nouvelle facture.

Lors de la 46e édition de l'Atlantic Fisheries Technology Conference (AFTC), qui a eu lieu à Rimouski en 2001, le CTPA a été, entre autres, leader du premier atelier international WEFTA-AFTC sur la gestion des risques relativement aux produits fumés à froid.

En matière d'infrastructures et d'équipement, le CTPA s'est vu attribuer un budget de 1,5 M$ qui lui permettra de mieux remplir son mandat concernant les biomolécules marines. Il a aussi réussi à améliorer grandement son parc d'équipement en 2001-2002.

La DIT a affecté un responsable à la coordination de l'équipe du CTPA.

Le Centre a poursuivi son service de conseil à l'endroit des entreprises du secteur des pêches et de l'aquaculture, des partenaires de recherche, des intervenants gouvernementaux et des entreprises régionales de transformation agroalimentaire. C'est ainsi qu'il est intervenu dans 29 projets d'entreprises, dont neuf ont bénéficié d'un accueil ou de la réalisation de travaux dans ses installations. Le CTPA a collaboré sur le plan technique avec des entreprises de toutes les régions du Québec engagées dans la première transformation de produits marins (diversification), le fumage, le salage, la conserverie, la charcuterie, les nouvelles exploitations, la production aquacole et les biomolécules marines.

Le Centre de documentation, la veille technologique et le service de publication

Le Centre de documentation sur les pêches et l'aquaculture commerciales contient près de 100 000 documents de référence, volumes, périodiques et vidéocassettes concernant les sciences de la mer, l'ichtyologie et la biologie marine, la transformation des produits halieutiques et aquacoles, la chimie et la microbiologie, les engins de pêche et les technologies de capture, la gestion, la législation et les statistiques. La collection se trouve à Gaspé, mais plusieurs éléments sont confiés aux centres et aux stations répartis sur le territoire. Une équipe de quatre employés permanents et occasionnels assume les responsabilités du centre.

Le centre de documentation contribue à la veille de l'information stratégique en pêches et en aquaculture, de même qu'il appuie le personnel des quatre centres et stations de recherche de la DIT dans ses activités de veille technologique.

Un comité mandaté par la DIT prend en charge la gestion, l'édition et la diffusion des séries de publications de la Direction, de même qu'il assure la mémoire organisationnelle de cette dernière.

Les Ressources humaines, matérielles, financières et informationnelles

Ressources humaines

En mars 2002, l'effectif total de la DIT comptait 62 ressources régulières, dont quatre postes d'encadrement, 22 postes professionnels, 22 postes techniques, neuf emplois de bureau et de laboratoire et cinq postes d'ouvrier. Parmi le personnel régulier, deux employés (cadre et professionnel) étaient en prêt de service et deux professionnels étaient en congé sans traitement. Pour remplir ses mandats, la DIT a également eu recours à 25 personnes-ressources occasionnelles, dont trois postes professionnels, 17 postes techniques et cinq postes de bureau et de laboratoire, ce qui correspond à 13 équivalents à temps complet. En cours d'année, dans le cadre de la révision de la classification des professionnels, la DIT a dû réviser et mettre à jour 20 descriptions d'emplois.

Le personnel scientifique, cadre, professionnel, technique de bureau et de laboratoire et ouvrier des quatre centres de recherche-développement et d'appui à l'industrie de la DIT représentait 66 de ces employés (43 permanents et 23 occasionnels), répartis comme suit : 23 au Centre aquacole marin de Grande-Rivière, 14 à la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine, six à la Station technologique piscicole des eaux douces, à Québec, et 23 au Centre technologique des produits aquatiques, à Gaspé. La DIT a intégré dans l'équipe de la STMIM un troisième chercheur affilié à l'UQAR. Elle a également accueilli une vingtaine d'étudiants et autant de stagiaires, plus spécifiquement en aquaculture, en biologie, en mariculture, en valorisation, en maintenance industrielle, en documentation, en bureautique et en informatique. Enfin, une dizaine de professionnels et de techniciens affiliés à des partenaires de recherche-développement ont travaillé dans ses laboratoires, principalement à Grande-Rivière et à Cap-aux-Meules.

En 2001-2002, la DIT a de plus en plus associé son comité de stratégie (comité interne formé de représentants de tous les centres de services) aux

processus de circulation de l'information, de réorganisation administrative et de programmation. De plus, une version élargie du comité de stratégie (avec une représentativité des différents niveaux d'emplois et des régions) a été mise en place pour établir le mécanisme d'un Comité local d'organisation du travail (CLOT).

Le répertoire des employés inséré à la fin du rapport présente l'équipe en place. Il fait également mention des autres personnes qui ont travaillé à la DIT en 2001-2002.

Ressources matérielles, financières et informationnelles

En 2001-2002, la Direction de l'innovation et des technologies a poursuivi son plan triennal d'investissement technologique. Pour faciliter son travail sur le terrain, elle a fait l'acquisition d'une embarcation rapide d'intervention, d'une bouée d'enregistrement sous-marine, d'un appareil de mesure du débit d'eau et d'une sonde multiparamétrique. La DIT a acquis un autoclave multifonctionnel Stock, un trancheur à saumon et un cuiseur à vapeur. Elle s'est procuré, pour ses laboratoires, un collecteur de fraction pour chromatographe liquide, un lecteur de microplaques, un incubateur, un analyseur portable de l'activité de l'eau, un turbidimètre, un osmomètre, un four à cendres programmable et une hotte biologique. La Direction a également renouvelé son parc informatique et acquis des systèmes de traitement d'images, un serveur et un projecteur électronique.

La DIT a amélioré son système informatique, notamment en changeant les serveurs bureautiques à Gaspé, Grande-Rivière et Cap-aux-Meules. Dans le cadre de ses activités d'accueil de partenaires, elle a révisé ses processus de gestion de l'information électronique de façon à protéger l'information ministérielle.

Dans le cadre de ses nouveaux partenariats, la DIT a réalisé plusieurs projets en association financière avec la SODIM, le CQVB et le CACN. Les nouvelles ressources budgétaires qui lui ont été attribuées dans le cadre de la Stratégie de développement économique des régions ressources et les efforts investis dans le développement de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines ont nécessité des adaptations aux façons de faire de la DIT pour qu'elle soit en mesure d'informer ses partenaires des besoins et des objectifs sectoriels ainsi que des résultats de ses activités. Ces dossiers ont entraîné une intensification des efforts administratifs : préparation de consultations, incorporation de nouvelles sociétés, préparation de projets de plans d'action, de protocoles de gestion, de mémoires et de fiches d'information... L'augmentation des budgets d'immobilisation et de subvention de la DIT a demandé, enfin, d'adapter ses méthodes de gestion.

Formation

Le personnel de la DIT a participé à 24 activités de formation telles que des missions d'observation, des colloques, des stages, des ateliers et des cours, dans le but de participer activement à l'essor de l'industrie. Le tableau «Veille scientifique et technologique» en fait état (page 91). La DIT a continué à investir dans la formation de son personnel. Une formation spéciale sur la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* a été offerte à la majorité des employés de Gaspé et de Grande-Rivière. Enfin, huit employés ont reçu une formation sur la sélection du personnel.

Cette année, certains employés ont choisi d'approfondir leurs connaissances dans des domaines d'intérêt pour la DIT, tels que les biotechnologies et le traitement électronique de l'information.

Santé et sécurité

La DIT a investi dans des formations portant sur le SIMDUT, le secourisme en milieu de travail et la conduite préventive des chariots élévateurs. Au total, 35 personnes ont bénéficié de l'une ou l'autre de ces formations.

Les comités de santé et de sécurité de Gaspé et de Grande-Rivière ont fonctionné normalement, tandis qu'aux Îles-de-la-Madeleine on a perfectionné les procédures de gestion en matière de santé et de sécurité en révisant celles de l'année précédente.

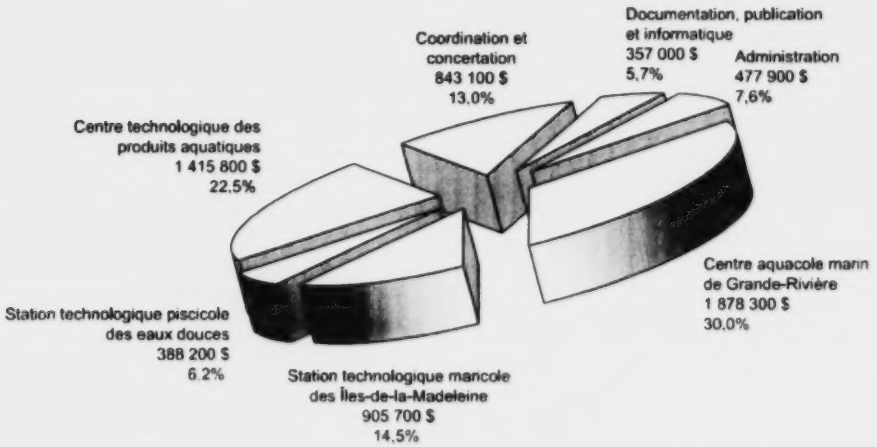
Budget

En 2001-2002, la Direction de l'innovation et des technologies a effectué des dépenses totales de 6 266 200 $. La somme attribuée aux quatre équipes scientifiques et techniques pour leur permettre de réaliser le programme de recherche-développement et d'offrir des services d'appui à l'innovation représente 73,2 % de son budget ordinaire. Le budget de coordination et de concertation qui permet de préparer la programmation annuelle et les rencontres de coordination, qui soutient la représentation de la DIT auprès d'une vingtaine d'organismes, de ministères et de structures de développement et de concertation, et qui appuie la réalisation de projets de développement et de diffusion de l'information scientifique et technique en représente 13,5 %. Le budget alloué à l'administration des ressources financières, humaines et matérielles en représente 5,6 %, auquel s'ajoute l'équivalent de 2 % de l'ensemble du budget pour des désignations intérimaires et le prêt de service d'employés hors Direction. Enfin, les équipes affectées à la documentation, aux publications et au soutien informatique ont reçu 5,7 % du budget total.

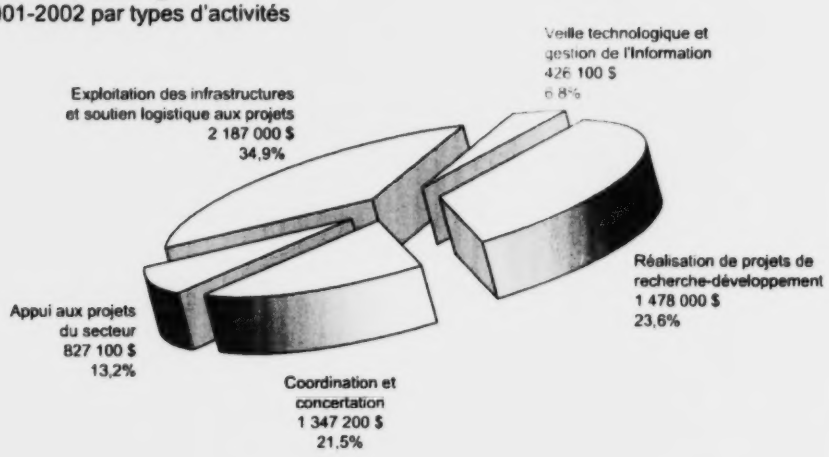
Une enveloppe spéciale de 3 300 000 $ provenant du ministère des Régions s'est ajoutée au budget ordinaire de la DIT dans le cadre de la Stratégie de développement économique des régions ressources. Cette enveloppe, dont 3 266 000 $ ont été affectés au budget de transfert, a permis d'appuyer deux dossiers majeurs : le Fonds de recherche-développement en aquaculture (3 M$ versés sur une offre totale de 9 M$) et le Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN) inc. (0,225 M$ versés sur une offre totale de 8,25 M$). La somme résiduelle, soit 75 000 $, a été consacrée à différents projets de recherche menés par la DIT sur la Côte-Nord.

Pour accomplir ses mandats, chaque équipe effectue divers types d'activités. Globalement, la DIT a investi 6,8 % de son budget ordinaire en veille stratégique et en gestion de l'information scientifique et technologique. La réalisation des projets de recherche-développement menés par la DIT, l'appui aux projets menés par l'industrie et les autres partenaires du secteur, de même que l'exploitation des infrastructures nécessaires à ces projets ont représenté 71,7 % du budget annuel. Enfin, les activités de coordination et de concertation effectuées pour établir et mener à bien les programmes de recherche-développement, assurer des liens constants avec l'industrie, développer des collaborations avec divers partenaires et travailler avec d'autres directions de la DGPAC ont représenté 21,5 % du budget.

Ventilation du budget
2001-2002 par équipes

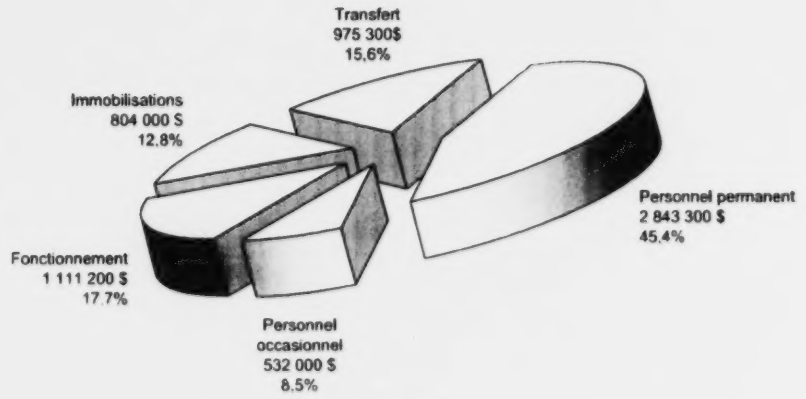


Ventilation du budget
2001-2002 par types d'activités



Un peu plus de la moitié du budget ordinaire annuel, soit 53,9 %, a été affectée à la rémunération du personnel permanent et occasionnel de la DIT, tandis que les dépenses de fonctionnement et d'immobilisation ont représenté 30,5 % du budget. L'appui financier accordé aux travaux de recherche-développement et aux activités de diffusion effectués par l'industrie, les universités et les organismes voués au développement du secteur en a représenté 15,6 %. Par ailleurs, l'administration de la DIT (coordination, concertation, soutien administratif et informationnel), le Centre technologique des produits aquatiques et la Station technologique piscicole des eaux douces étant localisés dans des édifices loués à la Société immobilière, des frais de fonctionnement estimés à quelque 950 000 $ ne sont pas reflétés dans le budget de la DIT, ceux-ci étant assumés de façon centrale par le Ministère.

Ventilation du budget
2001-2002 par catégories
budgétaires



Projets de recherche réalisés par des partenaires dans les centres de la DIT

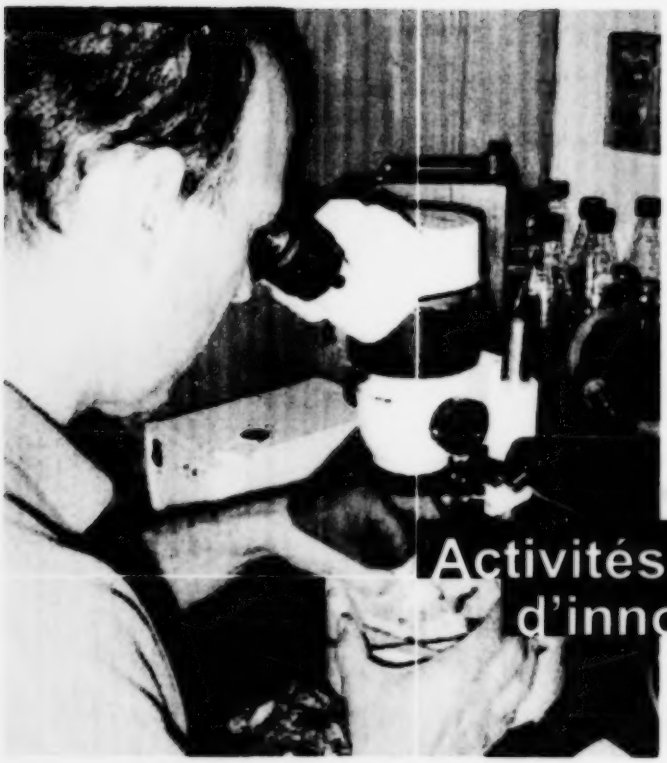
Partenaires	Objet des recherches	Centre
ISMER	Production de phytoplancton et développement d'une nouvelle souche	CAMGR
Centre spécialisé des pêches (CSP)	Programme ÉCO	CAMGR
GIROQ	Distribution de deux espèces de moules, *Mytilus edulis* et *M. trossulus*, dans la baie des Chaleurs, selon différents types d'habitats	CAMGR
GIROQ	Condition physiologique et performance des adultes et des larves de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus* : couplage entre la condition physiologique et le processus de fixation des larves en fonction de l'hydrodynamique	CAMGR
Institut Maurice-Lamontagne	Évaluation du succès de captage du pétoncle géant en Gaspésie	CAMGR
Ministère des régions Côte-Nord (Mreg Côte-Nord)	Monitorage environnemental et analyse (toutes espèces)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Dynamique de la fixation des bryozoaires, identification des espèces	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Moules : effet stock-site sur la Côte-Nord	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Pathologie des moules	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Distribution des moules (*edulis, trossulus*) 3e année	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Ensemencement de pétoncles - Pec-Nord inc.	Côte-Nord
PAPATSHE	Challenge Test - pétoncle	CAMGR
SODIM	Programme myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (MIM)	STMIM

Université Laval	Projet de 3e cycle de Mme C. Soumagnas : «Orienter l'ostréiculture du Québec vers une autosuffisance - Examen de l'écologie des larves et des naissains de l'huître *Crassostrea virginica*»	STMIM
UQAR-ISMER	Projet de 2e cycle de Mme M. Bourgeois : «Effet du substrat sur la survie, la croissance et la dispersion du pétoncle géant juvénile (*Placopecten magellanicus, Gmelin*) ensemencé au large des Îles-de-la-Madeleine»	STMIM

Accueil et développement expérimental en soutien aux entreprises partenaires

Client	Objet des travaux	Lieu
Caviars Émerance inc.	Modification du pasteurisateur et plan d'usine	CTPA
Coopérative communautaire de Fruits de mer de la Basse-Côte-Nord	Production de crabe araignée	CTPA
Conserverie de Cloridorme	Plan et procédés de transformation	CTPA
Consult Aquatec inc.	Détermination de procédures de pasteurisation	CTPA
Crabiers du Nord inc. (Les)	Essais préliminaires de conserves de buccin et de buccin mariné	CTPA
Centre spécialisé de technologie physique du Québec inc.	Conseils pour l'élaboration d'un équipement d'extraction des gonades d'oursin	CTPA
Cuisimer (1991) inc.	Décongélation du flétan du Groenland	CTPA
Dégust-Mer inc.	Soutien technique à l'élaboration d'un projet de transformation du crabe commun	CTPA
Dégust-Mer inc.	Récupération de la chair de crabe commun des eaux de procédés	CTPA
Dégust-Mer inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Fumoir d'Antan (Le)	Appui à la modification du procédé de fabrication du hareng fumé-mariné et à l'évaluation de la durée de conservation	CTPA
Fumoir de Percé inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Fumoir Kanata inc. (Le)	Durée de conservation du saumon fumé	CTPA
Goémon Canada inc.	Valorisation des algues brunes	CTPA

Imagimer inc.	Fabrication de charcuteries de poisson, analyse de la composition et évaluation sensorielle	CTPA
Imagimer inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Madelimer inc.	Transformation des moules conditionnées sous vide	CTPA
Moules Forillon inc.	Évaluation sensorielle	CTPA
Pêcheries Gaspésiennes inc. (Les)	Fumage de gadidés	CTPA
Pêcheries Gros-Cap inc. (Les)	Fumage de hareng	CTPA
Pêcheries Norpro 2000 ltée	Ligne de transformation automatisée du maquereau et du hareng en conserve	CTPA
Pêcheries Norpro 2000 ltée	Mise au point d'une formule et d'un procédé de fabrication de sauce tomate pour la production de conserves de maquereau	CTPA
Poissonnerie Témis inc.	Congélation de filets	CTPA
Poissonnerie Blanc-Sablon inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Produits Tapp inc. (Les)	Production de choucroute - Accueil	CTPA
Table filière des poissons pélagiques des Îles-de-la-Madeleine	Taux de gras du hareng et du maquereau	CTPA
Tamasu inc.	Extraction d'huile de loup-marin	CTPA
Canada Changmin ltée	Broyage de bois de velours de cervidés - Accueil	CTPA
Université du Québec à Rimouski	Analyses chimiques d'oiseaux marins	CTPA
Pétoncle 2000 inc.	Suivi du succès de captage du pétoncle géant	STMIM
IMAQUA inc.	Suivi du succès de captage du pétoncle géant	STMIM
O'Mer l'Oursin	Suivi du conditionnement des gonades d'oursins	STMIM



Activités d'innovation

Mariculture

Pectiniculture

La consolidation des opérations commerciales s'est poursuivie en 2001-2002 aux Îles-de-la-Madeleine. Le projet pilote des pectiniculteurs à temps partiel portant sur l'élevage en suspension est entré dans sa deuxième année de réalisation sur la Basse-Côte-Nord. En Gaspésie, un projet expérimental portant également sur l'élevage en suspension a débuté dans la baie de Gaspé. Il vise à évaluer le potentiel d'élevage du pétoncle dans cette baie et à comparer l'efficacité de différentes structures d'élevage. Ses résultats guideront les promoteurs de la région intéressés par ce type d'élevage. Les deux entreprises des Îles-de-la-Madeleine ont commercialisé les produits de leurs débarquements. En 2001, l'entreprise Pétoncles 2000 inc. a ouvert à la pêche un fond ensemencé en 1996. Dix-huit tonnes métriques de pétoncles (poids vif de 150 t) y ont été récoltées. On estime que 70 % des pétoncles provenaient de l'ensemencement, ce qui signifie qu'au moins 14 % des pétoncles ensemencés ont survécu et ont pu être capturés cinq ans plus tard. À la fin de la période de pêche, l'entreprise a évalué que les quantités de pétoncles toujours présentes sur le fond étaient suffisantes pour justifier la réouverture de cette zone à la pêche en 2002. Le taux de survie de 14 % estimé en 2001 augmentera donc à la suite de la pêche de 2002. L'entreprise IMAQUA inc. a, pour sa part, commercialisé des pétoncles vivants en coquille produits dans la lagune de la Grande Entrée.

Les activités de la deuxième année du plan quinquennal du programme REPERE II se sont réalisées en 2001. La figure de la page suivante présente les différentes étapes du cycle de production du pétoncle et permet de mieux situer les interventions présentées ci-après. L'ouverture d'un fond de pêche ensemencé en 1996 a suscité des travaux d'évaluation du succès de

l'ensemencement. Ces travaux ont permis d'estimer le taux de survie indiqué ci-dessus. L'optimisation du mode de transfert des pétoncles vers les sites d'ensemencement a aussi fait l'objet de travaux expérimentaux. Parmi les autres travaux liés à la problématique de l'ensemencement, il faut noter (1) l'évaluation de l'efficacité du faubert, engin de capture des étoiles de mer qui pourrait être utilisé sur les fonds ensemencés, (2) le début d'un projet de maîtrise traitant de l'effet de l'habitat sur la croissance, la survie et la dispersion des pétoncles juvéniles et (3) la caractérisation des fonds présentant un potentiel d'ensemencement aux Îles-de-la-Madeleine et en Gaspésie.

Des efforts importants ont été consacrés à l'évaluation et à l'explication des pertes de pétoncles juvéniles qui surviennent au cours de l'année de grossissement dans les capteurs. Ces pertes sont très élevées. Elles sont estimées à 70 % lorsque les capteurs sont récupérés pour le nettoyage et le tri quatorze mois après leur mise à l'eau. Parmi les explications possibles, mentionnons le brassage des capteurs durant les tempêtes, la prédation par les étoiles de mer dans les capteurs et l'entassement des pétoncles au fond de ces derniers. En ce qui concerne la prédation dans les capteurs, des expériences en bassin ont permis de prouver que les étoiles de mer, aux tailles qu'elles atteignent dans les capteurs, sont des prédateurs efficaces des pétoncles de 5 à 10 mm. Certaines mesures (récupération des capteurs plus tôt en saison, augmentation de la surface du fond des capteurs) pourraient être mises en place pour atténuer le problème, mais elles cadrent difficilement avec les exigences des opérations commerciales.

Aux Îles-de-la-Madeleine, les travaux visant à évaluer l'efficacité d'une nouvelle structure d'élevage en suspension, la cage Wang-Joncas, indiquent que cette structure ne présente pas d'avantages par rapport à la cage pyramidale de type *pearl net*. Depuis l'automne 2001, un projet réalisé dans le cadre du Programme coopératif de recherche et de développement en mariculture (PCRDA) évalue diverses stratégies d'élevage en suspension dans les lagunes des Îles-de-la-Madeleine. En Gaspésie, le projet entrepris pour évaluer et comparer des stratégies d'élevage a permis d'obtenir des résultats préliminaires au sujet de la croissance et de la survie des pétoncles après un an d'élevage.
Les travaux effectués sur l'approvisionnement en juvéniles par captage en milieu naturel ont permis de démontrer que le succès du captage avait été élevé en 2001 aux Îles-de-la-Madeleine. En Gaspésie, le suivi du captage confirme pour une troisième année que de bons taux de captage peuvent être obtenus dans les secteurs de la baie de Gaspé et de Carleton—Saint-Omer. Concernant l'écloserie, les projets de recherche réalisés avaient pour objectifs (1) l'amélioration des procédés de production de phytoplancton et de la qualité des larves et (2) la caractérisation des conditions environnementales lors de la fixation des larves. Des études ont également permis de mettre au point un outil permettant de différencier, à l'aide de la génétique, le pétoncle géant du pétoncle d'Islande tôt après la fixation.

La compagnie PecNord inc. a réalisé à son écloserie de la baie de Jacques-Cartier, sur la Basse-Côte-Nord, des travaux visant à améliorer la qualité des larves et des juvéniles produits en écloserie tout en réduisant les coûts de production. Elle s'est intéressée à la sélection morphologique, qui pourrait permettre de produire des pétoncles à croissance plus rapide. L'entreprise s'applique à développer un système d'élevage en nurserie efficace et peu coûteux. Par ailleurs, les travaux concernant la mortalité massive du pétoncle géant sur la Basse-Côte-Nord (programme PAPATSHE) n'ont pas

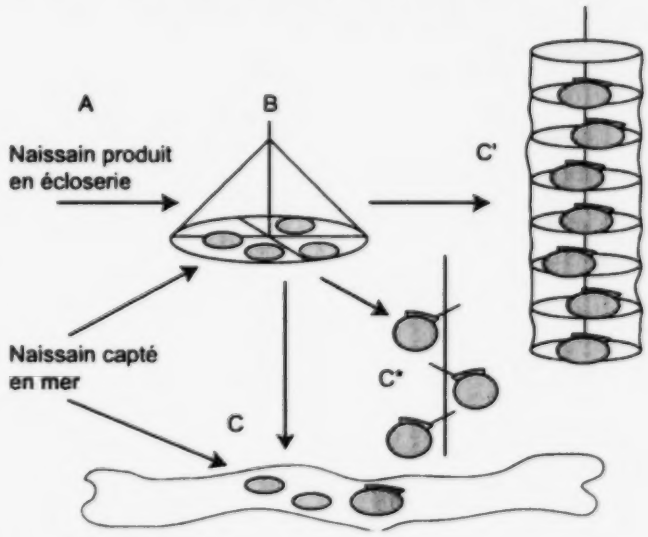


Schéma des différentes stratégies de production du pétoncle. Le naissain obtenu en mer ou en écloserie (A) est placé dans des paniers de prégrossissement installés sur filière (B). À une taille d'environ 2-3 cm, le naissain est ensemencé sur le fond (C) ou mis en élevage en suspension sur filière, soit dans des structures d'élevage (C'), soit en boucle d'oreille (C).*

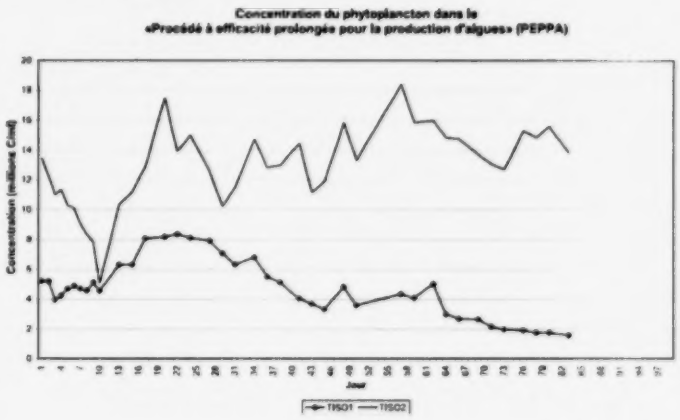
permis d'identifier de pathogènes particuliers. Finalement, dans le cadre de la collaboration entre le MAPAQ et l'industrie, deux études ont débuté en 2001. Elles portent respectivement sur la problématique des filières flottantes et la mise en marché du pétoncle.

Le bilan des activités de recherche qui ont porté en 2001-2002 sur la problématique de l'élevage du pétoncle géant est impressionnant. Toutes les stratégies d'élevage sont touchées par ces travaux, réalisés dans l'ensemble des régions maritimes du Québec. L'industrie bénéficie des résultats de recherche à mesure qu'ils sont disponibles grâce, entre autres, à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II, à laquelle participent des scientifiques et des producteurs. L'industrie du pétoncle étant toute nouvelle au Québec, l'importance des efforts de recherche est justifiée et la mise en place en 2001 d'un nouveau fonds de R-D, géré par la Société de développement de la mariculture (SODIM), promet d'être bénéfique au secteur.

UN PROCÉDÉ DE PRODUCTION DE PHYTOPLANCTON : DES RÉSULTATS PROMETTEURS

ROUSSY, M.[1], R. FOURNIER[2], S. DEMERS[2] et S. BOURGET[1]

Un procédé à efficacité prolongée pour la production d'algues (PEPPA), conçu par l'Institut des sciences de la mer, a été testé au Centre aquacole marin de Grande-Rivière en 2001-2002 et donne des résultats prometteurs en ce qui concerne les concentrations cellulaires, la longévité des cultures et la qualité de la biomasse produite. Les souches TISO et CHGRA ont été obtenues par le PEPPA du 6 février au 29 avril 2002, soit pendant une période de 83 jours, longévité impossible à atteindre par la méthode semi-continue. Les cultures étaient produites à raison de 0,15 j-1. Ces mêmes souches ont été produites parallèlement par la méthode semi-continue habituelle. Trois productions successives d'environ 21 jours ont été effectuées durant la période de production par le PEPPA. D'une part, les concentrations moyennes des cultures produites par le PEPPA se comparent avantageusement à celles des concentrations des mêmes souches produites par la méthode habituelle. D'autre part, le contenu en triglycérides du phytoplancton produit par le PEPPA est nettement plus élevé



1. Centre aquacole marin de Grande Rivière (CAMGR)
2. Institut des sciences de la mer, Rimouski (ISMER)

que celui du phytoplancton produit par la méthode habituelle, ce qui constitue un avantage supplémentaire du PEPPA. Des améliorations devront toutefois être apportées au PEPPA pour permettre la production en continu, l'augmentation du volume de production et l'optimisation de l'injection de CO_2.

MU[1] LA QUALITÉ ACCRUE DES LARVES DE PÉTONCLE GÉANT PRODUITES EN ÉCLOSERIE

PERNET, F.[1], R. TREMBLAY[1] et E. BOURGET[2]

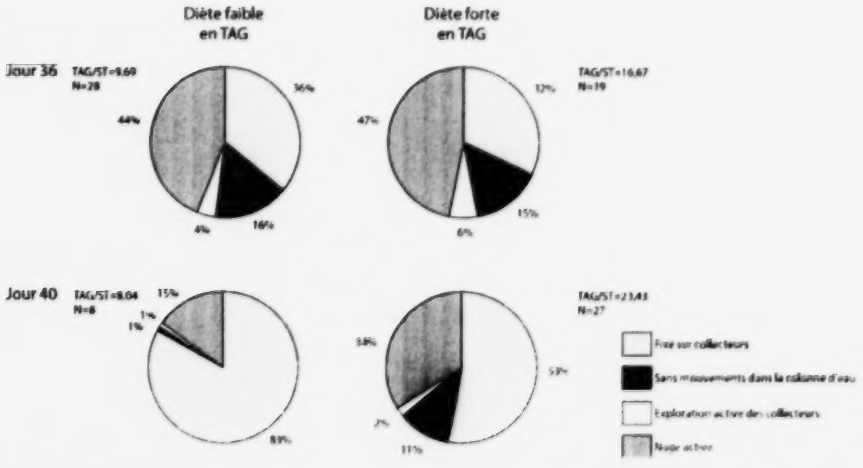
Des travaux antérieurs ont permis de déterminer l'importance d'une classe de lipide particulière, les triglycérides (TAG), comme indicateur de qualité des gamètes et des œufs de bivalves. Dans le but d'augmenter la qualité des produits développés en écloserie, M. Fabrice Pernet a validé, pour sa thèse de doctorat, l'importance des TAG dans l'alimentation. Il a étudié leur rôle en fournissant aux géniteurs et aux larves une nourriture (microalgues) plus ou moins enrichie en TAG, enrichissement qu'il a obtenu soit en manipulant les conditions de culture des microalgues fourragères en ajoutant une diète artificielle riche en TAG. Les résultats obtenus démontrent que l'enrichissement en TAG de la diète des géniteurs entraîne une production d'œufs à forte teneur en TAG et ayant un taux d'éclosion supérieur. La diète riche en TAG entraîne également une croissance supérieure des larves de bivalves. De plus, l'énergie accumulée par les larves pédivéligères est plus grande, comme le démontre la capacité des larves riches en TAG à décaler dans le temps leur métamorphose lorsque les conditions de fixation ne sont pas adéquates. Ces travaux ont été présentés au 3e Symposium international Larvi 2001 sur l'élevage de larves de mollusques et de poissons (Gent, Belgique, 3-6 septembre 2001).

COMMENT CARACTÉRISER LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES LORS DE LA FIXATION DES LARVES DE PÉTONCLE GÉANT MU

PERNET, F.[1], R. TREMBLAY[1] et E. BOURGET[2]

Un des stades primordiaux de toute production larvaire en écloserie est la métamorphose du stade larvaire au stade juvénile. C'est particulièrement

Comportement des larves pédivéligères de pétoncle sur des collecteurs en suspension dans la colonne d'eau avec des faibles conditions hydrodynamiques



1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR.
2. Université de Sherbrooke.

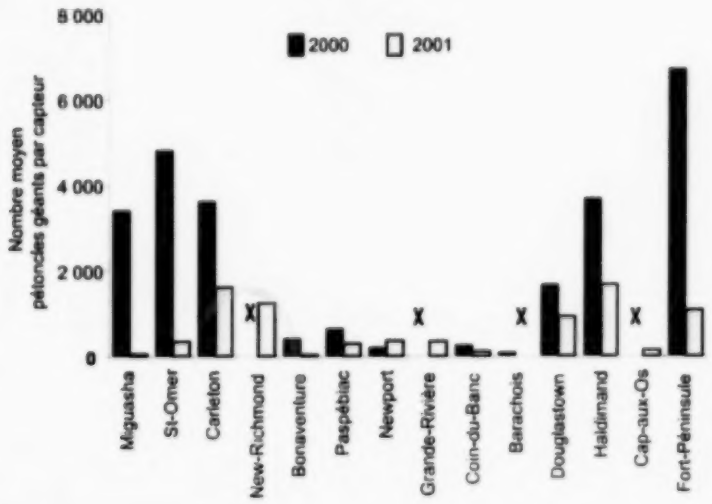
vrai chez les bivalves, par exemple le pétoncle géant, dont la métamorphose entraîne le passage d'un stade pélagique à un stade benthique. Ce passage entraîne une mortalité importante dans les productions en écloserie et crée une demande énergétique significative chez les larves. Dans le cadre de travaux sur la production d'une diète larvaire enrichie permettant une accumulation accrue de réserves énergétiques par les larves, nous avons pu observer que le succès de la métamorphose dépendait également des conditions environnementales. Grâce à l'utilisation de caméras endoscopes, nous avons pu observer le comportement des larves pédivéligères, stade spécialisé pour explorer un site optimal de fixation et de métamorphose. Ces résultats nous ont permis de constater que dans des conditions de télécaptage en bassin (capteurs artificiels suspendus dans des bassins de 1 000 litres), les larves exploraient sans cesse le substrat de fixation jusqu'à épuisement de leurs réserves énergétiques, limitant ainsi le succès de la métamorphose. En effet, les larves qui avaient peu de réserves énergétiques présentaient en plus grand nombre des comportements de fixation tandis que les larves qui avaient de grandes réserves énergétiques présentaient en plus grand nombre des comportements d'exploration (voir graphique, page précédente). Ces résultats laissent croire que les conditions de faible hydrodynamisme lors du télécaptage limitent le succès de la métamorphose chez les larves de bivalves filtreurs. Les résultats de nos travaux ont été présentés au colloque de la *National Shellfisheries Association*, au Connecticut.

LE SUCCÈS DU CAPTAGE NATUREL DU PÉTONCLE GÉANT, *PLACOPECTEN MAGELLANICUS*, EN GASPÉSIE : DEUX SECTEURS IMPORTANTS SE RÉVÈLENT PROMETTEURS MALGRÉ UNE VARIABILITÉ ANNUELLE

THOMAS, B., M. GIGUÈRE[1] et S. BRULOTTE[1]
M. Beaudin, N. Blouin[1], S. Bourget, J. Cauvier, J.-C. Cloutier, É. Hamelin, R. Joncas, I. Lévesque[1] et C. Tremblay[1]

Pour une troisième année consécutive, le succès du captage du pétoncle géant et du pétoncle d'Islande a été évalué dans 14 sites répartis entre Miguasha et Gaspé. Quatre séries de trois capteurs ont été immergées au début du mois de septembre 2001, soit quelques semaines après la ponte. Deux de ces séries ont été remontées à la fin du mois de novembre de la même année. Les deux autres

Abondance de naissain de pétoncle géant (Placopecten magellanicus)



1. Ministère de Pêches et Océans, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli

Variation de l'abondance du naissain de pétoncle (géant + Islande)

SITES

	Miguasha	St-Omer	Carleton	New Richmond	Bonaventure	Paspébiac	Newport	Grande-Rivière	Coin-du-Banc	Barachois	Douglastown	Haldimand	Cap-aux-Os	Fort Péninsule
Aut. 1996							1 377		134	653	787	765	2 151	1 205
Aut. 1999	10 459	14 387	11 313	9 059	2 036	1 229	3 103	269	773	396	6 061	5 725	4 981	6 573
Aut. 2000	7 996	17 684	11 283	10 172	976	3 418	2 069	2 030	933	1 880	4 128	7 120	4 752	8 503
Aut. 2001	2 187	3 930	8 694	6 033		2 362	2 882	1 822	2 624	2 496	8 927	7 750	6 097	8 298

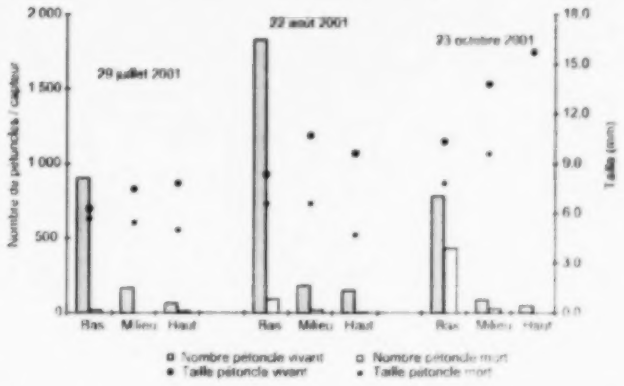
séries l'ont été à l'été 2002. De plus, deux séries immergées en 2000 ont été récupérées entre le 13 juillet et le 27 août 2001. Seul le naissain des capteurs des séries immergées pendant près de dix mois a été identifié à l'espèce fixée dans les capteurs. Dans l'ensemble, les taux de captage des deux espèces confondues ont été élevés et comparables à la fin de l'automne 2000 et à la fin de l'automne 2001. Toutefois, les pertes durant l'hiver ont été très importantes entre 2000 et 2001. Le succès du captage du naissain de pétoncle géant a été plus faible dans les capteurs immergés en 2000 et remontés 2001 que dans ceux de l'année précédente (voir graphique, page précédente). En novembre 2001, le captage des deux espèces confondues a été tout aussi important dans les secteurs de Gaspé et du centre de la péninsule. Par contre, dans les sites de Miguasha et de Saint-Omer, le captage était moindre en 2001 (voir tableau). Le suivi de l'indice gonadosomatique (IGS) des géniteurs de pétoncle géant des deux secteurs a indiqué des différences dans le moment de la ponte qui pourraient expliquer les dates de fixation du naissain différentes dans ces secteurs. Les disparités observées dans le succès du captage entre les secteurs, en 2001, pourraient être attribuables à une meilleure synchronisation de la mise à l'eau des séries de capteurs dans le secteur de Gaspé que dans celui de Carleton—Saint-Omer.

L'ENTASSEMENT DES PÉTONCLES DANS LE FOND DES CAPTEURS

CLICHE, G. et C. CYR
F. Aucoin, M. Boudreau, Y. Chevarie, F. Gallien, M.-C. Miousse, J. Richard et J.-G. Turbide

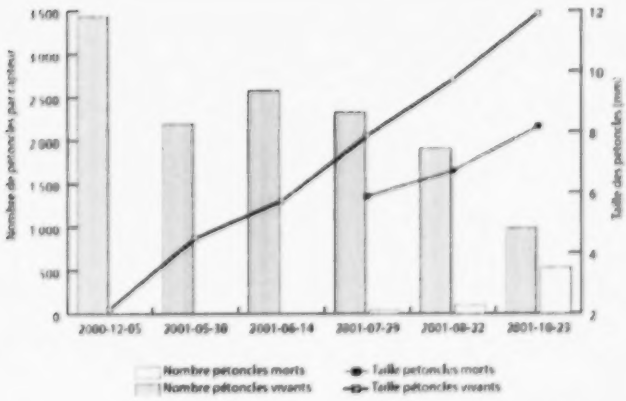
Depuis plusieurs années, nous observons une accumulation d'organismes dans le fond des capteurs de pétoncles. Pour documenter davantage l'importance de ce phénomène, nous avons suivi des capteurs commerciaux provenant du site de New-Hall en juillet, août et octobre 2001. Les capteurs échantillonnés ont été coupés en trois sections (haut, milieu et fond du capteur), et le contenu de chaque section a été pesé et analysé. En juillet et en août, nous avons noté une forte accumulation de pétoncles vivants dans le fond des capteurs

Évolution du nombre et de la taille des pétoncles vivants et morts de juillet à octobre dans les capteurs coupés en trois sections



(fond = 904 et 1832, milieu = 165 et 184, haut = 64 et 162). En octobre, le nombre de pétoncles vivants est passé à 780 dans la section du fond, à 88 dans celle du milieu et à 48 dans celle du haut. La taille des pétoncles vivants entassés dans le fond des capteurs était inférieure à celle des pétoncles des autres sections (fond = 10 mm, milieu = 14 mm, haut = 16 mm). En juillet, quelques pétoncles morts ont été retrouvés dans les capteurs (fond = 19, milieu = 2, haut = 12). La mortalité a augmenté progressivement. En août et en octobre, le nombre de pétoncles morts était plus élevé dans la section du bas (fond = 92 et 432, milieu = 20 et 28, haut = 4 et 0). Toutefois, il ne semble pas y avoir de lien entre le nombre de pétoncles morts et la densité des étoiles de mer dans le fond du capteur. En effet, en octobre, il n'y avait pas plus d'étoiles de mer dans la section du bas que dans les deux autres sections (fond = 24, milieu = 41, haut = 48 étoiles), et la taille de ces étoiles (rayon) variait entre 4 et 21 mm dans les trois sections. Pour diminuer le phénomène d'accumulation des organismes dans le fond des capteurs, nous prévoyons intervenir en premier lieu sur la géométrie du capteur. Un capteur ayant un substrat plus rigide devrait garder sa forme pendant toute l'année de grossissement. Des travaux sur la géométrie du capteur ont débuté à l'automne 2001 et se poursuivront en 2002.

Évolution de l'abondance et de la taille des pétoncles vivants et morts sur les capteurs commerciaux de décembre 2000 à octobre 2001 sur le site de New-Hall



DES PERTES DE PÉTONCLES ENCORE IMPORTANTES DURANT LEUR ANNÉE DE GROSSISSEMENT SUR LES CAPTEURS, AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

CLICHE, G., M. NADEAU et C. CYR
F. Aucoin, M. Boudreau, Y. Chevarie, F. Gallien, D. Hébert[1], M.-C. Miousse, J. Richard, J.-G. Turbide et S. Vigneau[1]

Les jeunes pétoncles sont laissés dans les capteurs des sites de captage commercial 12 à 14 mois après leur fixation afin de leur permettre d'atteindre une taille suffisante pour le prégrossissement. Toutefois, des travaux antérieurs ont démontré que les pertes pouvaient atteindre 70 % durant cette année de grossissement. Dans le cadre d'un projet plus important visant à établir les causes de ces pertes, nous avons suivi des capteurs commerciaux provenant du site de New-Hall. En décembre 2000, soit trois mois après le captage, le nombre moyen de pétoncles vivants par capteur était de 3 440, et la taille moyenne de 2,2 mm. De mai à octobre 2001, le nombre de pétoncles est passé de 2 200 à 990. Après quatorze mois de grossissement sur les capteurs, la taille moyenne des pétoncles était de 11,9 mm, et la perte totale d'environ 71 %. Les premiers pétoncles morts ont été trouvés à partir de juillet 2001 et avaient alors une taille de 5,9 mm. Le nombre de pétoncles morts par capteur est passé de 45, en juillet 2001, à 500, en octobre 2001.

L'étoile de mer commune, *Asterias vulgaris*, prédateur principal du pétoncle géant, était peu répandue (0,42 étoile/capteur) et de petite taille (rayon de 0,66 mm) en novembre 2000 (deux mois après l'immersion des capteurs). Ces étoiles avaient atteint une taille de près de 30 mm après douze mois. Nous avons observé de petites étoiles (moins de 2 mm de rayon) sur les capteurs à partir de juillet. Leur nombre est passé de 17 étoiles/capteur, en juillet

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

2001, à 106, en octobre 2001 (11 mm de rayon). Nous avons observé sur les capteurs commerciaux d'autres espèces que le pétoncle géant. Durant toute l'année, les plus répandues (quelques milliers d'individus) étaient la moule bleue (*Mytilus edulis*), la saxicave arctique (*Hiatella arctica*) et l'anomie (*Anomia* sp.).

L'OBSERVATION IN VITRO DES PERTES DE PÉTONCLES GÉANTS, *PLACOPECTEN MAGELLANICUS*, OCCASIONNÉES PAR LE BRASSAGE DES CAPTEURS

NADEAU, M.
F. Aucoin, M. Boudreau et J. Richard

La diminution du nombre de pétoncles dans les capteurs durant l'année suivant leur fixation peut atteindre 70 %. De 30 % à 60 % de la diminution est observée entre mai et juin. Le mouvement d'oscillation des capteurs causé par les tempêtes et la remontée parfois nécessaire des filières pour éviter que les capteurs ne traînent sur le fond ont été établis comme causes possibles des pertes survenues au printemps. Une étude a été menée afin d'observer en laboratoire les pertes potentiellement causées par le brassage des capteurs. Pour ce faire, des capteurs provenant des opérations commerciales ont été transférés en bassin au printemps. Certains ont ensuite été agités individuellement durant environ une minute. Cette simulation de tempête a immédiatement provoqué la perte de 50 % des pétoncles présents. L'effet de la tempête s'est poursuivi le lendemain en causant une perte additionnelle de 15 %, portant le total des pertes à 65 %. Ainsi, le nombre moyen de pétoncles par collecteur est passé de 2 400 à 800. En comparaison, les pertes totales des pétoncles des capteurs témoins (qui n'ont pas subi de tempête) ont été estimées à seulement 10 % et attribuées à l'exposition des capteurs à l'air au moment du transfert. Les mailles des sacs de collecteur, d'environ 5 mm de diagonale, ont laissé surtout échapper des pétoncles de 1,5 à 3,5 mm. Environ 60 % des pétoncles des capteurs, à cette période, appartiennent à ce groupe. Les résultats démontrent qu'effectivement les tempêtes, ou toute manipulation des filières au printemps, risquent d'occasionner la perte de pétoncles, encore petits, à travers les mailles des sacs. Les opérations sur les filières, à cette période de l'année, devraient donc être réévaluées. L'utilisation de sacs à maillage plus fin pourrait également être envisagée.

LES ÉTOILES DE MER, *ASTERIAS VULGARIS*, RETROUVÉES DANS LES CAPTEURS PEUVENT-ELLES COMPROMETTRE LA SURVIE DES PÉTONCLES?

NADEAU, M.
F. Gallien et J. Richard

Une diminution rapide du nombre de pétoncles dans les capteurs est notée au printemps suivant leur fixation. Une seconde série de pertes, plus graduelles, est observée durant le reste de l'année. Ces pertes peuvent totaliser jusqu'à 70 %. La prédation par les étoiles de mer a été associée à ces pertes. En effet, la seconde période de pertes se produit peu de temps après l'arrivée des étoiles de mer dans les capteurs. Des travaux ont donc été réalisés en bassin afin d'évaluer la capacité prédatrice des étoiles de mer sur les pétoncles en tenant compte de la taille des étoiles présentes dans les capteurs. Des étoiles de mer de trois classes de taille (10 à 24, 25 à 39 et 40 à 54 mm de diamètre) et des pétoncles de quatre classes de taille (5 à 9, 10 à 14, 15 à 19 et 20 à 24 mm) ont été utilisés. Chaque groupe d'étoiles a été mis en présence de quatre groupes de pétoncles durant sept jours. Les étoiles de 10 à 25 mm ont presque exclusivement consommé des pétoncles de 5 à 10 mm. Ceci démontre, déjà vers la mi-septembre, que la plupart des étoiles de 10 à 20 mm de mer présentes dans les capteurs peuvent consommer la majorité des pétoncles présents de 5 à 10 mm. Les étoiles de 25 à 40 mm ont, pour leur part, consommé des pétoncles de 5 à 20 mm, tandis que celles de 40 à 55 mm ont consommé tous les groupes de pétoncles présents. Comme la capacité de prédation des étoiles de mer dans les capteurs peut augmenter rapidement en fonction de leur croissance, les pertes de pétoncles par la prédation peuvent être limitées en récupérant les capteurs le plus tôt possible à l'automne.

LA DIFFICULTÉ DE CONTRÔLER LA FIXATION DES ÉTOILES DE MER, *ASTERIAS VULGARIS*, SUR LES CAPTEURS DE PÉTONCLES

NADEAU, M.
F. Aucoin, M. Boudreau, C. Cyr, J.-G. Turbide, Y. Chevarie et J. Arseneau

En pectiniculture, la capacité de contrôler la fixation des étoiles de mer sur les capteurs serait un atout majeur. Cela permettrait de réduire les pertes causées par la prédation en plus d'éviter le retrait manuel des étoiles de mer au moment du transfert des pétoncles en panier de prégrossissement. La possibilité de contrôler la fixation des étoiles en variant la profondeur d'immersion des capteurs a donc été envisagée. Ainsi, au cours des deux dernières années, des capteurs ont été immergés à 10, 15, 20 et 25 m de profondeur et remontés toutes les deux semaines durant la période de fixation des étoiles, entre la mi-juillet et la fin septembre. En 2000, le captage des étoiles s'est limité à une période située entre le début et la fin du mois de septembre et s'est révélé plus important à 10 m, avec un maximum de 500 étoiles par collecteur. Toutefois, en 2001, deux pics de fixation ont été observés, un premier au début du mois d'août et un autre à la mi-septembre, avec un maximum de 90 étoiles par collecteur. De plus, contrairement aux résultats de 2000, l'importance de la fixation s'est révélée équivalente à toutes les profondeurs.

En 2001, des capteurs expérimentaux immergés entre 20 et 25 m sous la surface ont capté autant d'étoiles de mer que ceux situés entre 10 et 15 m. Les résultats obtenus en 2000 laissaient pourtant croire à une fixation moins importante des étoiles de mer entre 20 et 25 m. L'objectif du projet entrepris en 2000 dans le but de mettre au point une méthode de contrôle de la fixation des étoiles en variant la profondeur d'immersion n'a donc pu être atteint. Les résultats démontrent, dans l'ensemble, une variabilité spatiale et temporelle de la période de fixation des étoiles de mer. Le contrôle des étoiles de mer par la profondeur d'immersion semble moins facile que prévu.

LA MISE AU POINT D'UN OUTIL UTILISANT LES TECHNIQUES DE GÉNÉTIQUES MOLÉCULAIRES POUR DIFFÉRENCIER LES DEUX ESPÈCES DE PÉTONCLE TÔT APRÈS LA FIXATION

MU

TREMBLAY, R.[1] et V. MOREAU[1]

Dans toutes les régions maritimes du Québec où s'effectue la collecte de pétoncles, nous retrouvons sur les capteurs artificiels des juvéniles de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, et de pétoncle d'Islande, *Chlamys islandica*. On peut voir à l'œil la différence entre ces deux types de pétoncles après six mois de croissance sur les capteurs (de l'automne au printemps). Durant cette période, les pertes par dégrappage sont importantes (la densité de pétoncles diminue de plus de 75 %), mais il est impossible de déterminer si ces pertes sont plus importantes chez une espèce en particulier. Avant de déployer des efforts de recherche-développement importants pour diminuer les pertes de pétoncles sur les capteurs en hiver, il apparaît prudent de vérifier si ce n'est pas un phénomène observé surtout chez le pétoncle d'Islande, qui n'est pas exploité commercialement dans la plupart des sites pectinicoles. Pour ce faire, nous avons validé l'utilisation d'un marqueur génétique pouvant être utilisé sur du naissain de très petite taille. Ce marqueur utilise l'ADN ribosomal et nécessite un échantillon pouvant contenir aussi peu que 25 ng d'ADN. Nos résultats démontrent que l'identification de l'espèce pourra se faire sur du naissain nouvellement fixé.

1 Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR

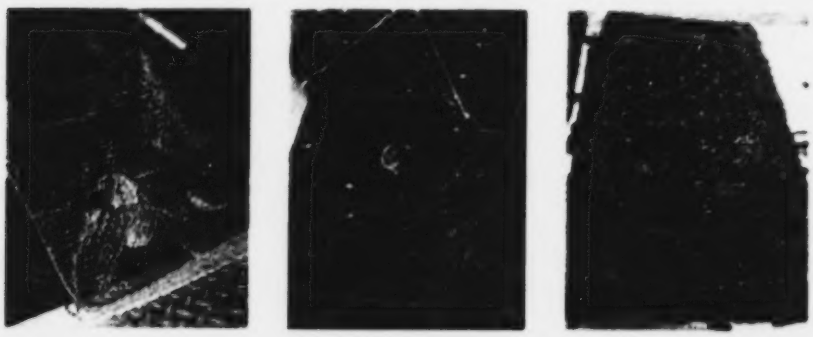
LA CAGE WANG-JONCAS : UNE STRUCTURE D'ÉLEVAGE EN SUSPENSION DU PÉTONCLE GÉANT, *PLACOPECTEN MAGELLANICUS*, MISE À L'ESSAI DANS LES LAGUNES DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

CLICHE, G. et C. CYR
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, J. Côté[2], F. Gallien, J. Gaudet[2], D. Hébert[1], N. Presse[2], J. Richard, J.-G. Turbide et C. Vigneau[1]

L'amélioration des connaissances et des technologies a permis de réduire progressivement le coût de production du pétoncle de 30 à 40 mm et d'accroître la rentabilité potentielle de l'élevage en suspension jusqu'à la taille commerciale. Quelques types de structures d'élevage sont actuellement offerts, et l'on sait que plusieurs facteurs peuvent affecter la croissance et la survie des pétoncles (salissures, profondeur d'immersion des structures, densité de pétoncles). Certains aspects de la stratégie de production ne sont pas encore bien établis, comme la période de mise en structures, la fréquence des nettoyages et la mécanisation des opérations. Ces aspects feront l'objet de travaux expérimentaux ultérieurs. Il est important de déterminer la structure qui donne les meilleurs résultats aux Îles-de-la-Madeleine sur les plans de la survie et de la croissance des pétoncles et d'établir le plus rapidement possible la meilleure stratégie d'élevage à l'échelle commerciale.

Des travaux expérimentaux débutés en 2000, en collaboration avec les deux producteurs des Îles-de-la-Madeleine, avaient pour but de comparer l'efficacité de la cage Wang-Joncas avec celle du *pearl net* (volet entrepris à l'automne 2000) de même que l'efficacité de la cage Wang-Joncas avec celle de la poche sur table ostréicole (volet entrepris au printemps 2001). En ce qui concerne le volet Wang-Joncas/*pearl-net*, pour des pétoncles ayant une taille initiale moyenne de 67 mm, la croissance (un an après la mise en structure) a été la même dans les deux structures (0,05 mm/jour). En ce qui concerne le volet Wang-Joncas/poche et pour des pétoncles ayant une taille initiale moyenne de 55 mm, la croissance (six mois après la mise en structure) a été meilleure dans les Wang-Joncas (0,09 mm/jour) que dans les poches (0,04 mm/jour). Par contre, très peu de moules se sont fixées sur ces poches comparativement à la cage Wang-Joncas. Les travaux sur l'élevage en suspension se termineront en 2002.

État des structures d'élevage au début du projet



État des structures d'élevage à l'automne 2001

Pearl-Net *Wang-Joncas* *Poche sur table*

1 Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine
2 IMAQUA inc., Sainte-Foy

ESTIMATION DU TAUX DE RETOUR DES PÉTONCLES GÉANTS ENSEMENCÉS AU LARGE DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE EN 1996

HÉBERT[1], D., M. NADEAU, S. VIGNEAU[1] ET M. GIGUERE[2]
S. Brulotte, C. Vigneau, J. Cyr, Y. Chevarie, J. Arseneau, F. Gallien, J.-G. Turbide, M.-C. Miousse, S. Boudreau, R. Lavallée, M. Boudreau et M. Bourgeois

À l'automne 1996, 4,6 millions de pétoncles (*Placopecten magellanicus*) juvéniles ont été ensemencés au large des Îles-de-la-Madeleine. Tous les pétoncles ensemencés provenaient de la cohorte de 1995. Deux groupes différents ont été ensemencés, c'est-à-dire les pétoncles provenant directement des capteurs, de 7 à 15 mm, et ceux grossis en prééelevage, de 15 à 35 mm. Pour évaluer le taux de retour, 40 000 pétoncles des deux groupes avaient été marqués au moyen d'une étiquette. En juillet 2001, soit quatre ans et demi après l'ensemencement, la zone ensemencée a été ouverte à la pêche. Une vingtaine de bateaux ont participé à la pêche. Des pétoncles adultes, marqués et ensemencés juste avant la pêche, ont servi à estimer les taux d'exploitation et de perte d'étiquette. Des observateurs sont montés à bord de certains bateaux pour procéder à des échantillonnages et obtenir des renseignements précis sur les pétoncles marqués. Après 500 heures de pêche, le taux d'exploitation a été estimé à 40 %, et moins de 1 % des pétoncles marqués ont été récupérés. La perte d'étiquette a été estimée à seulement 2 %. Parmi les individus marqués recapturés, le nombre de pétoncles grossis en prééelevage s'est révélé trois fois plus élevé que celui des pétoncles provenant directement des capteurs. Toutefois, les recaptures sont trop faibles pour tirer des conclusions fortes. Les pétoncles marqués ont tous été retrouvés dans le même secteur, ce qui démontre une dispersion limitée. Ils mesuraient entre 90 et 115 mm. Cette classe de taille représentait 70 % du débarquement total. Si tous ces pétoncles provenaient de l'ensemencement, le taux de recapture serait de 14 %. La perte d'étiquette pourrait donc être beaucoup plus élevée que celle estimée à partir de pétoncles récemment marqués. La zone a de nouveau été ouverte à la pêche au printemps 2002. Le taux d'exploitation et le taux de retour devront donc être redéfinis.

LA MORTALITÉ MASSIVE DU PÉTONCLE GÉANT : UNE SENSIBILITÉ VARIABLE MU

TREMBLAY, R.[3] et S. BELVIN[3]

Plusieurs séries de tests de provocation, consistant à injecter des tissus de pétoncles moribonds à des pétoncles sains, ont permis de constater que les pétoncles mouraient à la suite de ces injections. Lorsque les tissus de pétoncles moribonds étaient stérilisés par autoclave et injectés à des pétoncles sains, la sensibilité des pétoncles diminuait, ce qui laissait croire à la présence d'un agent pathogène. Toutefois, les résultats des coupes histopathologiques n'ont pas permis d'identifier de pathogènes particuliers, à l'exception de bactéries saprobiontes, présentes lorsque les tissus sont fortement dégradés. Ces bactéries sont généralement le résultat de la nécrose, et non sa cause. L'envoi de tissus au laboratoire de virologie dirigé par M. Tristan Renault, de l'IFREMER, n'a pas permis jusqu'à maintenant d'identifier de virus de type herpétique. La présence de pathogènes n'est pas encore totalement exclue, mais si un pathogène est impliqué dans la mortalité massive du pétoncle géant, c'est qu'il est présent sous forme virale (non herpétique) ou bactérienne (de type vibriose ou autre). Les résultats de ces travaux permettent d'affirmer que la sensibilité aux injections mortelles est variable selon l'origine des pétoncles, ce qui laisse croire que la résistance à ce stress pourrait avoir une base génétique.

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine
2. Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Institut Maurice-Lamontagne
3. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR

Mytiliculture

Afin d'intégrer au maximum les efforts de recherche et de développement, des chercheurs, des producteurs, des transformateurs et d'autres intervenants madelinots se sont réunis en 2001 pour former un groupe de R-D en mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine. Ce groupe, tout comme celui formé l'an dernier en Gaspésie, s'est donné notamment la mission d'élaborer et de réaliser un programme intégré d'activités de recherche et de développement visant à atteindre les objectifs de production de l'industrie mytilicole québécoise.

En 2001-2002, environ 50 % des efforts de la DIT ont porté sur l'approvisionnement en juvéniles, une des pierres angulaires du développement de l'industrie. D'autres activités visaient l'acquisition de connaissances, par exemple sur la distribution des espèces de moules au Québec ou encore sur la présence de pathogènes. Enfin, certaines activités étaient liées à des problématiques industrielles.

Aux Îles-de-la-Madeleine, les travaux sur l'état des populations de moules sauvages au bassin de Havre-Aubert ont été finalisés. Ce sont ces moules qui fournissent principalement le naissain aux mytiliculteurs madelinots. Or, comme les étoiles de mer semblent de plus en plus nombreuses dans ce bassin, nous avons évalué des mesures d'élimination de ces prédateurs sur les fonds à l'aide de divers engins de capture. En plus d'établir le nombre d'individus sur les fonds, nous avons continué d'éliminer les jeunes étoiles de mer qui se fixent sur les collecteurs de moules. Divers essais de saumurage ont été effectués afin de contrer les effets néfastes de la prédation des étoiles sur les jeunes moules. Nous avons vérifié si les grandes lagunes des Îles (Havre-aux-Maisons et Grande-Entrée) connaissent elles aussi une présence accrue d'étoiles de mer sur les collecteurs. Les travaux visant à déterminer la capacité de support des grandes lagunes se sont poursuivis. Enfin, des démarches ont été entreprises pour l'obtention d'un site expérimental au large de l'archipel afin d'évaluer le potentiel de développement de la mytiliculture en dehors des lagunes.

Il importe d'identifier les espèces de moules les plus rentables pour l'industrie. Ainsi, en Gaspésie et sur la Côte-Nord, des travaux ont visé à comparer la rentabilité de différents stocks de moules. Deux espèces de moule bleue très apparentées se trouvent dans ces régions : *Mytilus edulis* et *Mytilus trossulus*. L'étude de la variabilité spatiale et temporelle de leur distribution s'est poursuivie, de même que celle des facteurs environnementaux pouvant expliquer la prédominance d'une espèce par rapport à l'autre le long de la côte gaspésienne. Par ailleurs, une évaluation a été faite de l'état de santé des diverses populations susceptibles d'être transférées, de même qu'une étude de l'utilisation potentielle du naissain d'automne, basée sur une évaluation de la croissance de ce dernier comparativement au naissain de printemps.

La présence du bryozoaire *Alcyonidium gelatinosum* sur les boudins commerciaux est une problématique spécifique à la Côte-Nord. Un projet de recherche vise à évaluer des méthodes susceptibles d'enrayer le problème.

En appui à l'industrie mytilicole, des travaux sur la dépuration des moules d'élevage ont été entrepris. D'autres visent à détecter des indices de stress chez la moule au cours de la transformation. Enfin, la réflexion sur les méthodes d'inventaire se poursuit.

MU LES MOULES, *MYTILUS* SPP., DES DIFFÉRENTES RÉGIONS DU QUÉBEC SONT EN BONNE SANTÉ : MAIS IL Y A DES CAS OÙ...

THOMAS, B., S. BELVIN[1] et R. TREMBLAY[1]
R. Joncas, J.-C. Cloutier, M.-P. Turcotte, P.-P. Dupont[2], S. Dupuis[3], J. Cauvier, S. Bourget, F. Bourque, É. Hamelin et M. Beaudin

Afin de connaître les pathogènes présents dans les populations naturelles de moules, l'équipe a terminé la dernière année d'échantillonnage du projet entrepris à l'automne 1999 dans le cadre de la Technopole maritime. Des échantillons de 60 moules ont été prélevés au printemps et à l'automne dans les huit sites des trois régions maritimes du Québec (voir tableau). Quatre d'entre eux étaient situés sur la Côte-Nord (Sept-Îles, Havre-Saint-Pierre, Chevery, Blanc-Sablon), trois autres en Gaspésie (Carleton, Port-Daniel, Gaspé) et un dernier aux Îles-de-la-Madeleine (Havre-Aubert). Les chercheurs ont ainsi cumulé 2 231 lames histologiques depuis le début du projet, à l'automne 1999, et il ne reste que 300 lames à lire pour identifier les parasites ou organismes pathogènes présents dans les tissus. Ces observations ont fait l'objet de plus de 42 rapports de santé. La prévalence d'organismes dans les moules était généralement faible (moins de 20 %) dans chaque site échantillonné. À Carleton, une moule affectée par la néoplasie a été trouvée au

Répartition géographique des échantillons de moules en 2001

Printemps

Date	Numéro	Nbre échantillons			Provenance	Latitude	Longitude	Commentaires
		récoltés	en lames	lus				
09-06-01	BA 101 à BA 160	60			Blanc-Sablon	51°28.373'	57°27.049'	Côte-Nord
03-07-01	CHEV 101 à CHEV 160	60			Chevery	50°20.803'	59°51.427'	Côte-Nord
19-06-01	HSP 101 à HSP 160	60			Havre-Saint-Pierre	50°13.026'	63°35.723'	Côte-Nord
06-06-01	S-Î 101 à S-Î 160	60			Sept-îles	50°08.978'	66°17.795'	Côte-Nord
06-06-01	BGP 101 à BGP160	60			Baie de Gaspé	48°49.668'	64°28.656'	Gaspésie
09-06-01	CAP 101 à CAP 160	60			Carleton	48°05.553'	66°07.447'	Gaspésie
09-06-01	PDP 101 à PDP 160	60			Port-Daniel	48°09.688	64°58.553'	Gaspésie
13-06-01	HAP 101 à HAP 160	60			Havre-Aubert (Goulet)	47°13.577'	61°53.444'	Îles-de-la-Mad.
	Total :	480						

Automne

Date	Num ro	Nbre chantillons			Provenance	Latitude	Longitude	Commentaires
		r colt s	en lames	lus				
26-10-01	BA 1 à BA 60	60			Blanc-Sablon	51°28.373'	57°27.049'	Côte-Nord
26-10-01	CHEV 1 CHEV 60	60			Chevery	50°20.803'	59°51.427'	Côte-Nord
08-11-01	HSP 1 à HSP 60	60			Havre-Saint-Pierre	50°13.026'	63°35.723'	Côte-Nord
22-10-01	S-Î 1 à S-Î 60	60			Sept-îles	50°08.978'	66°17.795'	Côte-Nord
22-10-01	BGA1-1 à BGA1-60	60			Baie de Gaspé	48°49.668'	64°28.656'	Gaspésie
23-10-01	CAA1-1 à CAA1-60	60			Carleton	48°05.553'	66°07.447'	Gaspésie
29-10-01	PDA1-1 à PDA1-60	60			Port-Daniel	48°09.688'	64°58.553'	Gaspésie
23-10-01	HAA1-1 à HAA1-30	30			Havre-Aubert (Gabillon)	47°13.306'	61°52.233'	Îles-de-la-Mad.
23-10-01	HAA1-31 à HAA1-60	30			Havre-Aubert (Goulet)	47°13.639'	61°53.593'	Îles-de-la-Mad.
	Total :	480						

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Étudiant d'été de la DIT à Sept-Îles
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles

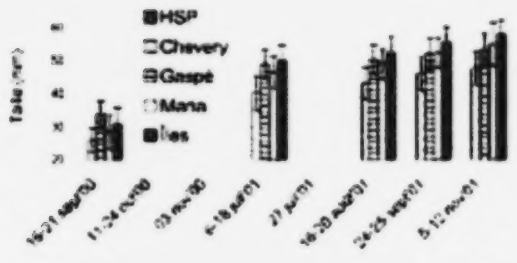
printemps 2000 (prévalence de 1,7 %). À Havre-Saint-Pierre, un ver métacercadien a été trouvé à l'automne 1999 (prévalence de 10 %). En 2000 et en 2001, ce parasite a été trouvé dans le même site, au printemps, dans des prévalences de 50 % et 31 %. Il n'y en avait aucune trace à l'automne 2000. Les échantillons de 2001 n'ont pas encore été analysés.

LE TRANSFERT DE STOCKS-SITES DE MOULES, *MYTILUS* SPP., EN GASPÉSIE ET SUR LA CÔTE-NORD

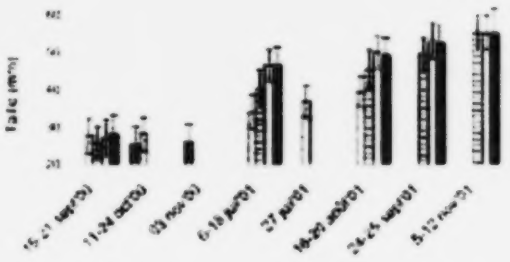
THOMAS, B.
M.-L. Larrivée[1], G. Dugas[2], S. Dupuis[3], P.-P. Dupont[4], M.-P. Turcotte, J. Cauvier, R. Joncas, J.-G. Cloutier, É. Hamelin et M. Beaudin

Le rendement de différentes populations de moules, établi d'après leur croissance et leur survie, a été évalué par un suivi de structures contenant des moules de différentes régions du Québec. Ces structures ont été immergées à l'automne 2000 dans cinq sites répartis entre la Côte-Nord (Havre-Saint-Pierre et Chevery) et la Gaspésie (Gaspé, Port-Daniel et Maria). En raison des délais d'émission de permis et de transport des stocks qui ont été occasionnés par un début tardif des procédures de récolte et de transfert, certains stocks n'ont pu être utilisés à certains endroits. Les stocks de Sept-Îles (SI) et de Havre-Saint-Pierre (HSP) ont connu une prolifération d'algues toxiques et ont été détruits avant leur transfert en Gaspésie. La non-disponibilité des aquaculteurs de la Côte-Nord a aussi limité le nombre de sites de transfert. Les stocks utilisés proviennent donc des Îles-de-la-Madeleine (IDM), de Maria (MA), de Gaspé (GA), de Havre-Saint-Pierre (HSP) et de Chevery (CH). Il y a eu des complications lors de la mise à l'eau : des pertes de certains stocks pendant le transport, l'entreposage ou des tempêtes, de même que des pertes de structures au fil des mois (CH dès le printemps 2001) ou par suite de vandalisme (HSP, à l'automne 2001). Le suivi a été efficace dans les trois sites de la Gaspésie; cependant, il ne s'est pas fait à Havre-Saint-Pierre. En novembre 2001, dans les trois sites de la Gaspésie, malgré une taille initiale du naissain du stock de Gaspé légèrement supérieure à la taille du naissain des stocks des Îles, de Carleton et de Chevery, le stock des Îles a dépassé la taille du naissain de Gaspé ou maintenu son écart avec les autres stocks (voir graphique 1). Concernant les stocks, celui de Chevery se démarque, à l'automne 2001, par une taille maximale atteinte inférieure à celle des autres stocks. Chevery se démarque aussi en étant le site où la taille atteinte par les stocks de Carleton et des Îles a été la plus faible en août 2001 (voir graphique 2). Les graphiques 1 et 2 présentent deux exemples de résultats obtenus. Malheureusement, la perte de stocks ou de structures entières dans les deux sites de la Côte-Nord ne permet pas de comparer le rendement des stocks du sud du golfe transférés en zone nordique à celui des stocks locaux. On observe néanmoins un moindre rendement des stocks du sud par rapport à celui obtenu en Gaspésie.

Graphique 1 : Suivi des différents stocks au site de Maria



Graphique 2 : Suivi du stock de Maria aux différents sites



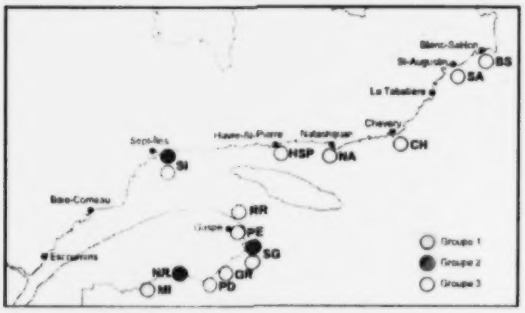
1. Centre spécialisé des pêches, Grande-Rivière
2. Biologiste occasionnel; n'est plus à la DIT
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
4. Étudiant d'été de la DIT à Sept-Îles

MU LA DISTRIBUTION DE *MYTILUS EDULIS* ET DE *MYTILUS TROSSULUS* EN GASPÉSIE ET SUR LA CÔTE-NORD : *M. TROSSULUS* PLUS ABONDANT DANS LE NORD ET L'EST

THOMAS, B., V. MOREAU[1] et R. TREMBLAY[1]
M.-P. Turcotte, R. Joncas, J.-C. Cloutier, P.-P. Dupont[2], S. Dupuis[3], J. Cauvier et É. Hamelin

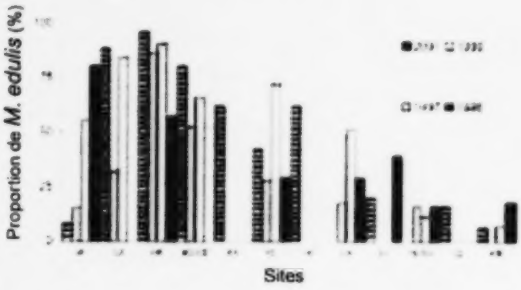
Cette étude tente de déterminer la distribution des deux espèces de moules dans le golfe du Saint-Laurent le long des côtes du Québec. Elle tente également d'évaluer le patron de fluctuation bisannuelle dans certains sites. Après avoir échantillonné les moules récoltées près de la côte en 1996, l'équipe a entrepris la récolte de naissain fixé sur des capteurs artificiels immergés dans huit sites le long des 460 km de côte de la Gaspésie et dans cinq sites le long de 1 000 km de la côte nord du

Groupement des sites de la Gaspésie et de la Côte-Nord selon la proportion des deux espèces de moules en 2001.

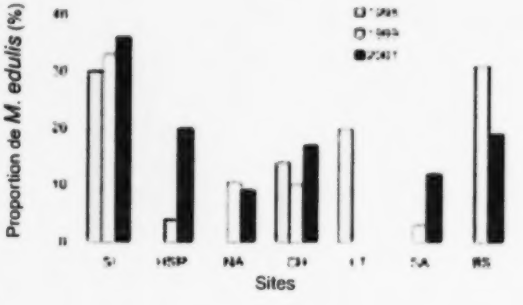


golfe du Saint-Laurent. Un échantillonnage bisannuel a été réalisé dans ces sites à partir de 1997. Partout, des capteurs et des thermographes ont été immergés à deux mètres de la surface (fond marin à environ 18 m) et échantillonnés à la mi-octobre de la même année. Un échantillonnage a aussi été réalisé au mois de juin suivant sur la Côte-Nord, où la croissance du naissain est faible la première saison et où les sites sont difficilement accessibles. En 1996 et 1997, des analyses ont été effectuées par électrophorèse de la mannose phosphate isomérase (MPI) et par diagnostic du marqueur d'ADN (GLU-5) les autres années. Selon les suivis, *M. trossulus* est dominante dans les sites du nord de la Gaspésie et de l'extrême est de la Côte-Nord (voir carte, groupe 3). Les sites où il y avait le plus de *M. edulis* étaient ceux de la région centrale de la péninsule de la Gaspésie et ceux se trouvant à l'ouest de la Côte-Nord (groupe 1). Les résultats démontrent que certains sites présentent un rendement variable et des fluctuations annuelles (voir graphiques 1 et 2).

Graphique 1: Proportion de M. edulis aux sites de la Gaspésie de 1996 à 2001.



Graphique 2: Proportion de M. edulis aux sites de la Côte-Nord de 1998 à 2001.



Cette information permettra aux producteurs de mieux planifier leur choix de la zone de captage, si l'on accepte, pour le moment, l'hypothèse selon laquelle la valeur commerciale de *M. trossulus* est inférieure.

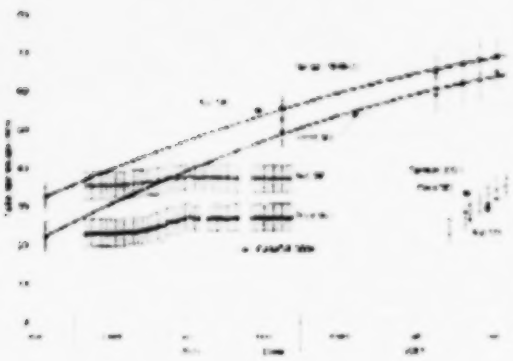
1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Étudiant d'été de la DIT à Sept-Îles
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles

MU L'UTILISATION DU NAISSAIN DE MOULES, *MYTILUS* SPP., D'AUTOMNE : LE SUIVI DU NAISSAIN DE 2000 SE POURSUIT, ET UN NOUVEAU PROJET SE MET EN PLACE

THOMAS, B. et R. TREMBLAY[1]
R. Joncas, J.-C. Cloutier, J. Cauvier, S. Bourget et É. Hamelin

Le captage de naissain à l'automne permet à certains producteurs d'utiliser cette seconde source d'approvisionnement à des fins commerciales. Cependant, on ne sait pas si ce naissain offre le même rendement que le naissain de printemps, utilisé couramment. À l'automne 1999, deux lots de moules ont été installés en mer, et un projet en laboratoire a débuté en janvier 2000. Un suivi devait se réaliser en laboratoire et sur le terrain à la saison 2000. Le volet en laboratoire s'est réalisé comme prévu, mais le suivi sur le terrain n'a pu se faire qu'à l'été 2001. Le naissain d'automne avait une taille supérieure de près de 0,9 cm à celle du naissain de printemps lors de l'immersion des structures à l'automne 1999. Il a atteint la taille de 6,0 cm dès mars 2001, alors qu'il a fallu attendre le début du mois de juillet pour que le lot du naissain de printemps atteigne cette taille. La différence entre les tailles moyennes était alors de 0,8 cm. L'écart de taille entre les deux lots a continué à diminuer jusqu'à 0,4 cm au début du mois de novembre. Pour contourner la différence de taille initiale entre les deux lots et étudier l'effet de densité, un autre projet a débuté en 2001. La taille des moules des deux lots a été mesurée et présentait des moyennes semblables (2,38 ± 0,22 cm). Les moules des deux lots ont été réparties dans des cases selon quatre densités (1, 2, 4 et 8 moules). En éliminant l'effet de densité et de mortalité, le suivi des deux lots n'a pas signalé de différence de croissance au début du mois de novembre, la taille moyenne atteinte à cette date étant de 3,56 cm ± 0,25 cm. L'effet de la densité devrait être observé lors du suivi de la croissance individuelle en 2002. Dans les projets entrepris en laboratoire et en mer, en 1999-2000, les moules d'automne et de printemps étaient composées à 92 % et à 100 % de *M. edulis*. Dans le projet entrepris en 2001, les moules d'automne et de printemps étaient composées à 100 % et à 78 % de *M. edulis*. Les lots provenaient, tout comme en 1999-2000, d'un producteur de la région de Carleton.

Suivi de la taille du naissain d'automne et de printemps du projet de terrain et de laboratoire 1999-2000 et du projet de terrain 2001



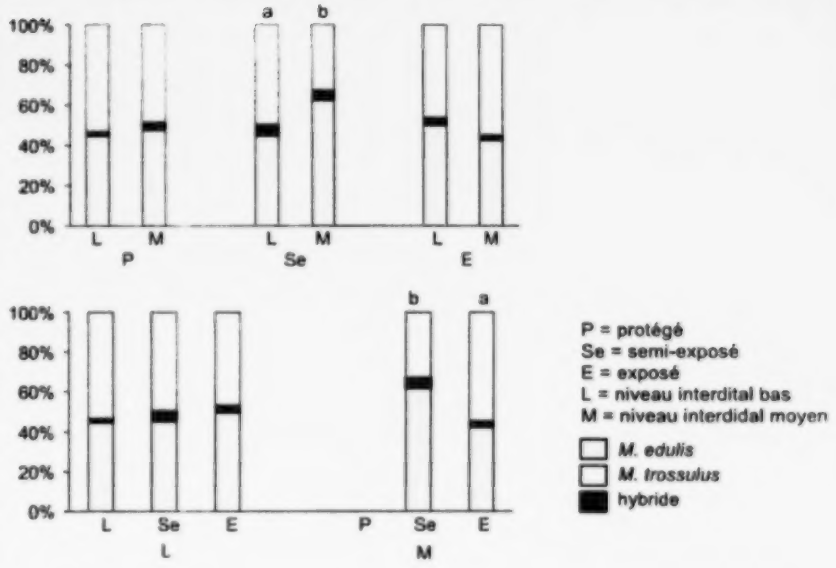
LES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX FAVORISENT-ILS LA FIXATION D'UNE ESPÈCE DE MOULE PARTICULIÈRE EN GASPÉSIE? MU

TREMBLAY, R.[1], V. MOREAU[1] et E. BOURGET[2]

Les travaux réalisés au CAMGR ont démontré que *Mytilus edulis* et *Mytilus trossulus* coexistent le long des côtes gaspésiennes dans des proportions variables en fonction des sites et des saisons. Ces deux espèces ne se distinguent clairement que par un marqueur génétique. Comme *M. trossulus* est une espèce commerciale moins intéressante, selon des travaux réalisés en Nouvelle-Écosse, il nous semblait important d'établir les facteurs pouvant influencer la variabilité dans les patrons de distribution observés. Des travaux antérieurs ont révélé que les larves de *M. edulis* étaient beaucoup plus sensibles aux faibles salinités (< 25 g/l) que les larves de *M. trossulus*. Toutefois, cette sensibilité différentielle de *M. edulis* aux salinités inférieures à 25 g/l disparaît lorsque les larves sont devenues des juvéniles. Avec ces prémisses, Mme Valérie Moreau a étudié, pour une thèse de maîtrise à l'Université Laval, les conséquences de l'exposition aux vagues et du niveau intertidal sur la fixation des moules dans cinq baies de la Gaspésie. Les résul-

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université de Sherbrooke

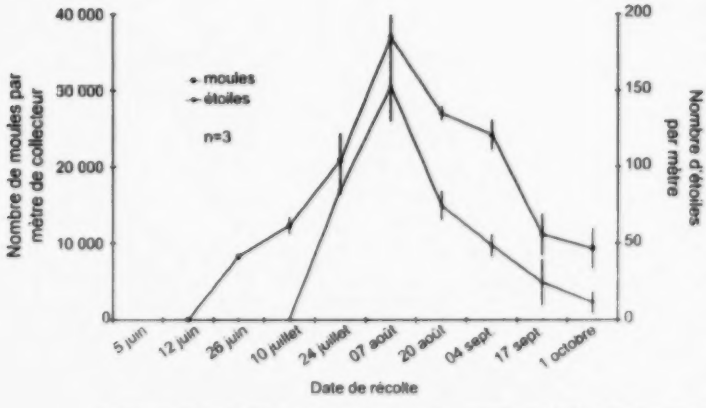
tats obtenus sur deux ans, tôt après la fixation et plus tard à l'automne, ont démontré que ces facteurs n'avaient pas d'effet sur la proportion relative de chaque espèce. La proportion de chaque espèce était généralement similaire aux proportions observées sur les collecteurs artificiels en zone subtidale dans l'ensemble des sites. Ainsi, en Gaspésie, les patrons de distribution de chaque espèce ne sont pas influencés par les conditions environnementales subies par les moules après la fixation. L'ensemble des résultats obtenus semble démontrer que la proportion relative de chaque espèce de moule est influencée principalement par l'abondance larvaire, qui subit l'effet sélectif des variations environnementales, particulièrement de la salinité. Ces résultats ont été présentés au Connecticut à l'occasion du colloque de la *National Shellfisheries Association*.



UN CAPTAGE DE MOULES, *MYTILUS EDULIS*, TRÈS SATISFAISANT DANS LES GRANDES LAGUNES ET... SANS ÉTOILES DE MER

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, M. Boudreau, F. Gallien, M. Langford, M.-C. Miousse et J. Richard

Évolution de la fixation des moules et des étoiles de mer (± S.E.) au bassin de Havre-Aubert en 2001



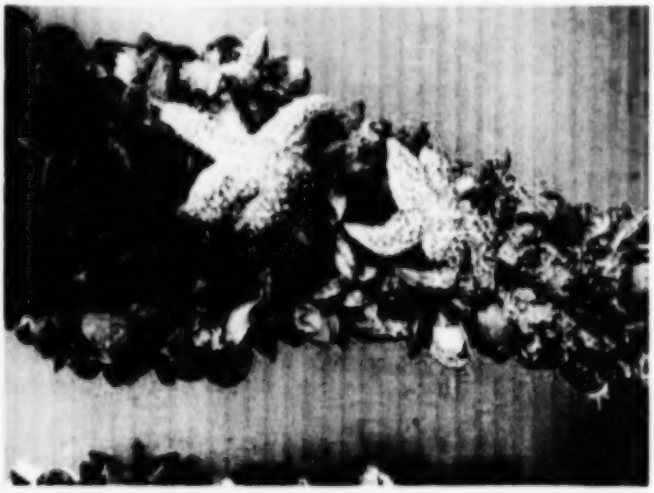
Contrairement à la tendance observée au bassin de Havre-Aubert, très peu d'étoiles de mer, *Asterias vulgaris*, se sont fixées aux collecteurs de moules dans les grandes lagunes en 2001. Dans le but d'assurer leur approvisionnement en naissain, les mytiliculteurs madelinots ont décidé d'étendre le captage aux grandes lagunes. C'est pourquoi, en plus du bassin de Havre-Aubert, un suivi du captage a été réalisé dans les lagunes de Havre-aux-Maisons et de Grande-Entrée. Pour ce faire, des collecteurs ont été installés en début de saison, puis récupérés et analysés de façon régulière. Les premières moules se sont fixées vers le 19 juin dans le bassin, comparativement au 3 juillet dans la lagune de Havre-aux-Maisons et au 9 juillet dans celle de Grande-Entrée.

soit deux et trois semaines plus tard. Les pics de collecte ont atteint environ 40 000 moules par mètre de collecteur dans les trois plans d'eau. Les étoiles de mer, important prédateur des moules d'élevage, sont apparues à la mi-juillet sur les collecteurs du bassin. Quelques semaines plus tard, leur nombre atteignait 150 par mètre de collecteur. Tant à Havre-aux-Maisons qu'à Grande-Entrée, une quantité négligeable d'étoiles de mer a été observée au cours de la saison de collecte. L'avantage du captage dans le bassin reste indéniable puisque, étant donné la croissance du naissain, il est possible de boudiner ce dernier dès la fin du mois de septembre. Malgré la prédation, plus de 3 000 moules au mètre mesurant plus de 15 mm étaient alors présentes dans le bassin, comparativement à quelques centaines dans les grandes lagunes. Il demeure intéressant pour les producteurs de disposer du naissain des grandes lagunes en raison de sa proximité et de la sécurité qu'il procure. Au printemps, ce naissain atteint une taille comparable à celle qu'avait le naissain du bassin l'automne précédent, et il est exempt d'étoiles de mer.

UN PAS DE PLUS VERS LE TRAITEMENT OPTIMAL DES COLLECTEURS DE MOULES, *MYTILUS EDULIS*

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, M. Boudreau et F. Gallien

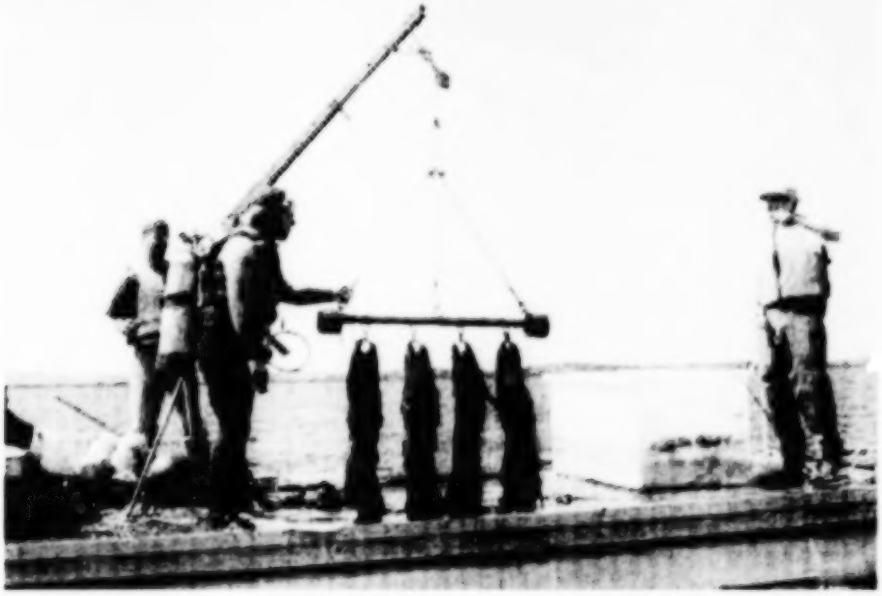
La prédation exercée par les étoiles de mer compte parmi les facteurs qui affectent le plus le rendement des collecteurs de moules. Le traitement des collecteurs par un bain de saumure, afin d'en retirer les étoiles de mer avant qu'elles atteignent 15 mm, semble le meilleur scénario pour limiter les pertes de moules. C'est ce qui ressort d'un test effectué pour déterminer la meilleure période de traitement, dans le but de conseiller adéquatement les mytiliculteurs madelinots. Ces derniers visent une production de moules de 1000 t en 2004. L'approvisionnement en naissain doit donc être fiable et abondant. Le traitement d'un grand nombre de lignes de collecteurs peut s'étaler sur plusieurs jours. Trois périodes de traitement ont donc été testées, décalées de deux semaines chacune. Le traitement à la fin du mois de juillet (à une période où les étoiles sont visibles à l'œil nu) a offert les moins bons résultats puisque d'autres étoiles se sont fixées par la suite. Le traitement effectué à une période conservatrice (à la mi-août, soit avant que les étoiles atteignent 15 mm) a éliminé pratiquement toutes les étoiles et a permis d'obtenir le meilleur rendement. Quant au troisième traitement, il a été effectué à la fin du mois d'août, lorsque certaines étoiles avaient atteint 30 mm. À ce stade, il n'y avait plus de larves dans l'eau, et le traitement aurait dû éliminer définitivement les étoiles des collecteurs. Toutefois, on y a retrouvé plusieurs étoiles deux mois plus tard. Si l'on tient compte de la prédation, le nombre de moules associé à ce traitement était comparable à celui des collecteurs témoins non traités. Un test préliminaire a permis de constater que la durée de traitement recommandée dans les Maritimes (dix secondes) était insuffisante pour tuer les étoiles à ce stade. Par ailleurs, un traitement à la saumure de deux minutes a tué un grand nombre de moules. Une expérience a eu lieu en 2002 afin d'établir plus précisément la durée et la période optimales de traitement des collecteurs.



CONTRÔLER LES PRÉDATEURS DE MOULES DANS LES LAGUNES : OUI, MAIS À QUEL PRIX?

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, Y. Chevarie, F. Gallien, J. Richard, J.-G. Turbide, R. Gallant[1], A. Huet[2] et M. Déraspe[3]

Des essais réalisés à l'été 2001 montrent qu'il est possible de contrôler l'abondance des étoiles de mer (*Asterias vulgaris*) dans le bassin de Havre-Aubert. Ce projet avait pour objectif de trouver une méthode permettant de diminuer de façon importante le nombre d'étoiles de mer sur les fonds et donc de diminuer la production de larves d'étoiles et leur fixation sur les collecteurs de moules. Le bassin de Havre-Aubert, principal site d'approvisionnement en naissain aux Îles-de-la-Madeleine, est un plan d'eau d'à peine trois kilomètres carrés. La population d'étoiles de mer y a été évaluée en 2000 à près de 700 000 individus. Des essais d'installation de casiers à étoiles ont permis de capturer un maximum de 80 étoiles par levée de casier (après environ trois jours d'immersion). Ces essais démontrent qu'il faudrait un nombre élevé de casiers pour espérer avoir un impact significatif. Les essais effectués avec un faubert (type de vadrouille, voir photo) ont donné de meilleurs résultats. En moyenne, près de 50 étoiles par trait de cinq minutes ont été capturées par l'engin, traîné sur le fond au moyen d'une embarcation. Selon un plongeur, l'engin récoltait environ 90 % des étoiles présentes sur le parcours. L'efficacité pourrait être améliorée en optant pour un faubert plus large. Divers scénarios variant la vitesse et la largeur du faubert de même que le temps de nettoyage amènent à conclure qu'il faudrait compter au moins 20 jours d'activité pour espérer diminuer de façon importante la population. Les projets de ce type doivent tenir compte de la nature du fond pour éviter de causer des dommages environnementaux. Dans le cas présent, il s'agissait d'un fond vaseux sans végétation qui se prêtait bien à l'expérience. Les captures ont permis de suivre l'indice gonadique des étoiles de mer du bassin. Ces dernières pondent à la fin du mois de juin, soit un mois après les moules. Toute opération devrait tenir compte de cette donnée afin de capturer les étoiles avant qu'elles pondent.

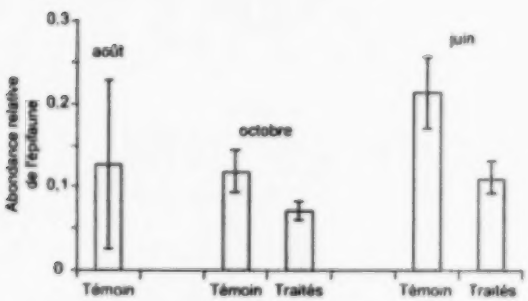


1. Département des Pêcheries, de l'Aquaculture et de l'Environnement, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
2. Moules de culture des Îles inc., Étang-du-Nord
3. Grande-Entrée Aquaculture inc., Grande-Entrée

MU LE TRAITEMENT DES BOUDINS INFESTÉS PAR LE BRYOZOAIRE *ALCYONIDIUM GELATINOSUM* EST-IL POSSIBLE?

TREMBLAY, R.[1], N. BERGERON[2] et S. BELVIN[1]

Depuis quelques années, la production mytilicole du havre des Belles Amours est infectée par un bryozoaire gélatineux, *Alcyonidium gelatinosum*. Ce bryozoaire se développe sur toute la profondeur des boudins et des capteurs, sur l'ensemble du site. Il semble y avoir plus d'une période de fixation. L'espèce résiste à court terme aux faibles salinités et aux températures inférieures à 20 °C. Elle est plus ou moins abondante selon les années, mais elle peut causer des dommages importants aux élevages par dégrappage des moules. Afin d'enrayer ou de diminuer ces conséquences néfastes, nous avons testé différents traitements au sel et à la chaux ainsi que des périodes de flottaison négative des lignes permettant aux prédateurs d'avoir accès aux boudins. Les traitements par «trempage» ont eu un effet positif important avec de la chaux à 4 %, peu importe la durée du trempage (une à dix minutes). Ainsi, des trempages d'une minute se sont révélés suffisants et favorables, tandis que les trempages de dix minutes faisaient mourir les moules. Les traitements à la chaux n'ont pas d'effet marquant immédiat, mais après sept jours de remise à l'eau des boudins, les colonies de bryozoaires avaient diminué de plus de 90 %. Les colonies qui survivent aux traitements se développent toutefois rapidement. L'autre technique testée pour enrayer le développement du bryozoaire est la flottaison négative des lignes, de sorte que les bouts des boudins touchent le fond de l'eau. Ainsi, les prédateurs tels que les crabes, les étoiles de mer et les nudibranches peuvent monter sur les boudins. Après une période de flottaison négative de deux mois et demi (du mois d'août à la mi-octobre), nous avons observé des effets importants sur le développement du bryozoaire et d'autres espèces de l'épifaune, dont le «second-set». Le printemps suivant, alors que les boudins étaient en suspension dans la colonne d'eau, ceux qui avaient été traités par les prédateurs étaient nettement plus «propres» (voir graphique) et présentaient des rendements commerciaux semblables.



L'impact du traitement des prédateurs sur l'abondance de l'épifaune après deux mois de flottaison négatif des boudins et après huit autres mois de remises en suspension complète

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université du Québec à Rimouski

Myiculture

L'élevage de la mye commune, ***Mya arenaria***, ou myiculture, est une nouvelle activité aquacole où tout reste à faire. Peu de travaux sont menés, en myiculture, ailleurs qu'au Québec. Les premiers travaux de la DIT ne datent que de 1998 et se concentrent aux Îles-de-la-Madeleine. Ils consistent à soutenir les activités d'un promoteur madelinot, Élevage de myes PGS Noël inc. Les résultats mitigés des essais de captage réalisés au cours des dernières années et la découverte d'un gisement naturel abritant un grand nombre de jeunes myes ont entraîné une révision de la stratégie d'élevage.

L'approvisionnement se fait maintenant par le prélèvement de jeunes myes sur le gisement naturel de la lagune du Havre aux Basques. Ces myes sont ensuite transférées vers les sites aquacoles, où elles poursuivent leur croissance. Un programme quinquennal de R-D a été lancé en 2000 sous le nom de MIM (Myiculture aux Îles-de-la-Madeleine) avec le concours de plusieurs partenaires, dans le but d'évaluer le potentiel de ce scénario de production.

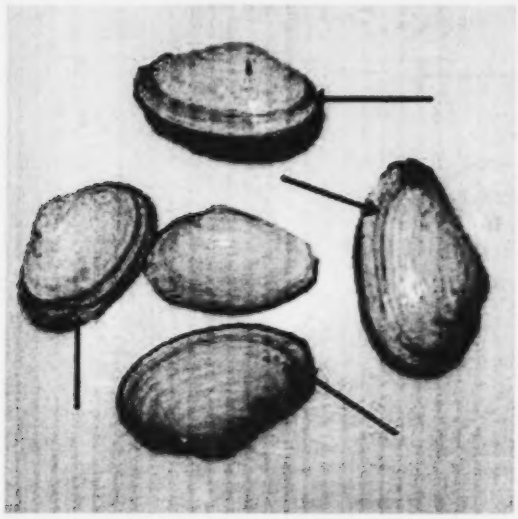
La DIT est un acteur important du programme MIM. D'une part, M. Bruno Myrand, de la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine, assure l'encadrement scientifique des activités du programme et la codirection d'une étudiante qui a entrepris une maîtrise à l'Institut des sciences de la mer à l'automne 2001 sur les facteurs influençant la vitesse d'enfouissement des myes lors des ensemencements. Par ailleurs, l'équipe de M. Réjean Tremblay, qui intervient dans le cadre du partenariat entre le Centre aquacole marin de Grande-Rivière et l'Université du Québec à Rimouski, a commencé à réaliser une caractérisation génétique de deux populations de myes des Îles-de-la-Madeleine provenant respectivement du site de prélèvement et du site d'ensemencement. L'équipe a aussi poursuivi son évaluation de la santé des deux populations en mettant l'accent sur la néoplasie, pathologie qui a entraîné des pertes importantes dans les populations naturelles et en élevage de l'Île-du-Prince-Édouard.

La majeure partie des activités de recherche du programme MIM sont toutefois réalisées sous la responsabilité de la Société de développement de l'industrie maricole et, avec une ampleur moindre, du ministère des Pêches et des Océans. Les activités réalisées en 2001-2002 ont surtout concerné (1) la poursuite de l'étude des effets du râteau hydraulique comme engin de récolte des jeunes myes sur les gisements naturels, (2) un second inventaire de la population sur le gisement du Havre aux Basques, (3) des essais d'ensemencement en fonction de la période de l'année, de la taille des myes et de la densité d'ensemencement, (4) des essais d'entreposage des jeunes myes pendant l'hiver et (5) la caractérisation de la qualité commerciale (rendement en chair) des myes. Une mission d'observation a enfin été réalisée sur la Côte Ouest (Colombie-Britannique et Washington) à propos de l'élevage de la palourde japonaise, un bivalve aux caractéristiques comparables à celles de la mye.

DES MYES ROSES, *MYA ARENARIA*, POUR LES ENSEMENCEMENTS EXPÉRIMENTAUX

MYRAND, B. et L. CHEVARIE[1]
J. Richard, L. Longuépée[1], V. Poirier[1] et M. Lapierre[1]

Nous avons maintenant un outil efficace pour accroître le succès des ensemencements de myes dans le cadre du programme MIM. Il importe de distinguer les myes ensemencées de celles naturellement présentes sur les sites d'ensemencement. Toutefois, la méthode de marquage doit pouvoir être appliquée à un grand nombre de myes d'un seul coup pour faciliter le travail et limiter la variabilité des résultats entre myes marquées. La marque doit être identifiable jusqu'à 4 à 5 ans après l'ensemencement dans un substrat abrasif (sable). La procédure utilisée ne doit pas être stressante afin d'en limiter les effets sur les résultats expérimentaux.



Mye non marquée (au centre) entourée de quatre myes marquées à l'alizarin. Les anneaux rouges sont identifiés par des flèches.

D'après la littérature scientifique, la coloration de la coquille par l'alizarin (poudre rouge) était très intéressante, mais les renseignements pratiques manquaient. Nous avons donc développé un protocole de marquage après différents essais. Les myes sont marquées avec succès après une immersion de trois jours dans une solution d'alizarin à 125 mg/l qui n'a pas besoin d'être renouvelée au cours du processus. Aucun ajout de nourriture n'est nécessaire. Les myes sont placées dans des paniers troués empilés les uns sur les autres afin d'occuper tout l'espace du bassin de marquage. L'emploi de pierres à air assure la circulation de la solution à travers les paniers et évite toute déplétion d'oxygène. La procédure de marquage n'entraîne pas de stress particulier, car les myes marquées s'enfouissent aussi rapidement que les autres dans le substrat. La coloration rosée qui couvrait toute la surface de la coquille à la sortie du bassin disparaît assez rapidement pour faire place à un anneau rouge caractéristique. Des taches rougeâtres peuvent aussi subsister. Des myes marquées ont été facilement identifiées deux ans après l'ensemencement.

LA SANTÉ DES MYES DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE MU

TREMBLAY, R.[2] et S. BELVIN[2]

Des essais de myiculture à l'Île-du-Prince-Édouard ont été enrayés par des phénomènes de mortalité massive qui ont détruit plus de 80 % des populations. Des analyses histopathologiques ont permis de noter la présence de néoplasie, cause de ces phénomènes. Depuis, la recherche en myiculture dans la région se limite à l'étude de ce phénomène épidémiologique. Dans le but de vérifier que les bancs de myes des Îles-de-la-Madeleine ne sont pas porteurs de cette maladie ou qu'elle ne se développe pas au cours des saisons, des analyses saisonnières ont été entreprises sur des myes provenant du site d'engraissement de la Dune du Nord et du site de récolte du Havre aux Basques. Nos résultats démontrent qu'aucune présence de néoplasie n'a été détectée sur les myes. La prévalence de tous les autres pathogènes et parasites est nettement inférieure aux niveaux pouvant affecter de façon importante les populations.

1. Programme MIM (Myiculture aux Îles-de-la-Madeleine), SODIM, C. P. 658, Cap-aux-Meules, Îles-de-la-Madeleine
2. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR

Poissons marins

Les activités de recherche en mariculture axées sur l'élevage des poissons marins et anadromes font de gros progrès au Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR). La démarche par résolution de verrous technologiques, adoptée en 1998 par l'équipe scientifique en place (entente MAPAQ-UQAR), a été centrée sur les problèmes liés à la nutrition (effets de la température et de l'âge sur les capacités digestives), à l'amélioration des résultats d'élevage aux jeunes stades de développement (tolérance à une faible salinité), à l'approvisionnement en juvéniles de qualité (cryoconservation) et à l'évaluation du potentiel de diversification commerciale que présentent les biomolécules chez deux espèces de poissons marins : le loup atlantique et le loup tacheté. Par ailleurs, des travaux ont porté sur l'omble de fontaine et l'omble chevalier. L'adaptabilité de l'omble de fontaine diploïde et triploïde de 50 g et les effets d'un conditionnement à une alimentation salée ont été évalués. Les liens entre l'établissement du phénomène de hiérarchie en élevage et le métabolisme énergétique ont également été étudiés chez l'omble chevalier. Participent à ces projets des étudiants aux cycles supérieurs de l'Université du Québec à Rimouski, des stagiaires français et du Centre spécialisé des pêches et des techniciens aquacoles de l'équipe Poissons marins (MAPAQ-UQAR).

Technique pour l'obtention du sperme chez le loup atlantique

LA CRYOCONSERVATION DU SPERME DE LOUP DE MER : RECHERCHE D'UN MEDIUM DE CONSERVATION EFFICACE ET ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DU SPERME APRÈS DÉCONGÉLATION MU

Le FRANÇOIS, N.R.[1], S. LAMARRE[2] et P. BLIER[2]
T. Grenier

Les loups atlantique et tacheté, deux espèces à fertilisation interne, offrent un défi intéressant quand vient le temps d'en faire la reproduction artificielle. Un des principaux problèmes rencontrés est la faible quantité de sperme produite par les mâles, qui s'avère limitante dans des conditions commerciales. La résolution de ce problème passe par la mise au point de techniques de cryoconservation

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université du Québec à Rimouski

adaptées aux espèces en question. Le projet visait deux objectifs : trouver un marqueur physiologique de la qualité du sperme et mettre au point une technique de cryoconservation efficace. Le principal effet de la cryoconservation est le bris des membranes plasmiques et mitochondriales. Le bris de ces dernières entraîne un découplage de la chaîne de phosphorylation oxydative, mesurable par une élévation du taux de respiration (mg O_2 c heure^{-1}/ cellule). Théoriquement, le taux de respiration par spermatozoïde devrait donc être inversement proportionnel à l'efficacité de la technique de cryoconservation. Le marqueur physiologique a été comparé à un marqueur classique : la motilité.

En collaboration avec le Dr. Janice Bailey, Centre de Recherche en Biologie de la Reproduction de l'Université Laval, différents médiums de conservation ont été testés avec plus ou moins de succès. Le produit commercial Cryofish, d'IMV Technologies, est celui qui a permis de conserver le plus de motilité avant cryoconservation (environ 90 %). Après deux semaines de cryoconservation, environ 60 % des spermatozoïdes étaient toujours motiles grâce à ce produit. La mesure du taux de respiration n'a pas été très concluante étant donné les faibles taux de respiration des spermatozoïdes de loup de mer (< 1 mg O_2• heure^{-1}/ml). Néanmoins, cette étude a permis de trouver un médium efficace pour la cryoconservation du sperme de loup de mer. L'optimisation des techniques de cryoconservation, en ajustant les concentrations des différents sels, le temps et les techniques de décongélation, devrait permettre d'obtenir des résultats encore plus intéressants. De même, l'étude de l'indicateur de qualité pourrait être améliorée par la concentration du nombre de cellules par millilitre de sperme (p. ex. par centrifugation) afin d'augmenter le taux de respiration à des niveaux détectables. Il restera à lier cette mesure à la motilité mesurée par ordinateur et au taux de fertilisation afin d'en déterminer l'efficacité.

LES CAPACITÉS DIGESTIVES ET LE MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE DU LOUP ATLANTIQUE : EFFETS DE LA TEMPÉRATURE ET DE LA TAILLE

MU

Le FRANÇOIS[1], N.R., D. DIDLECADET[2] et P. BLIER[3]
J.-C. Blais, T. Grenier

Est-ce que la température et la taille ont un effet sur l'activité des principales enzymes influençant les capacités digestives et le métabolisme énergétique du loup atlantique? Dans le cadre d'un projet portant sur le potentiel d'extraction de biomolécules d'intérêt commercial provenant d'une production maricole ciblant le loup de mer (CORPAQ), nous avons déterminé les ajustements enzymatiques attribuables aux conditions environnementales (0 °C et 10 °C) et au stade de développement du loup de mer (1+ et 2+). Ce projet est lié à la participation d'une stagiaire française à une recherche d'une durée de six mois sur les poissons marins. Les résultats préliminaires indiquent des différences importantes entre, respectivement, les groupes de taille et les régimes de température. De façon générale, les voies métaboliques associées à la glycolyse semblent affectées par la température (amylase, pyruvate kinase et lactate déshydrogénase). La trypsine et la lipase, le métabolisme aérobie (CS et CCO), le métabolisme des protéines (GOT, GDH) et, de façon moins prononcée, celui des lipides (HOAD) semblent être plus sensibles aux différences de taille, car, de façon récurrente, le groupe 1+ (à basse température ou à température élevée) démontre des niveaux d'activité enzymatique beaucoup plus élevés. Cette observation pourrait être attribuable au taux de croissance accru des stades moins avancés (1+) comparativement à celui des poissons plus avancés (2+).

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université de La Rochelle, France
3. Université du Québec à Rimouski

MU LA TOLÉRANCE ET L'ADAPTABILITÉ À COURT TERME DU LOUP DE MER À LA SALINITÉ : EFFETS DE LA TEMPÉRATURE

Le FRANÇOIS, N.R.[1] et S. LAMARRE[2]
B. Archer, I. Beaudin, D. Bourdages et J.-C. Blais

La température réduit-elle l'adaptabilité et la tolérance aux faibles salinités? Des travaux récents réalisés par l'équipe Poissons marins dans le cadre de l'entente MAPAQ-UQAR (Le François, Lamarre et Blier, en préparation) ont démontré les très grandes tolérance et adaptabilité du loup atlantique aux salinités faibles et intermédiaires lorsque exposés près de 20 semaines à température fixe (10 °C). Dans la foulée de ces conclusions et en profitant d'une collaboration spéciale du Centre spécialisé des pêches et de trois finissants en exploitation et production de ressources marines, nous avons évalué la capacité d'adaptation du loup atlantique aux faibles salinités en faisant intervenir le facteur température (1 °C et 12 °C). L'élevage dans des conditions estuariennes au Québec (si l'on exclut le pompage d'eau saumâtre souterraine) pourrait être caractérisé par une importante diminution de la température au cours de l'hiver. L'hypothèse de départ est que les loups atlantiques introduits en eau froide faiblement salée présenteront un retard important dans l'exécution de leurs mécanismes d'adaptabilité osmotique, comparativement à un groupe témoin introduit en eau plus chaude dans les mêmes conditions de salinité. Un transfert dans des conditions de salinité de 28 n'a révélé aucune différence entre les deux températures expérimentales tandis qu'un transfert dans des conditions de salinité de 7 a révélé des différences importantes dans les valeurs d'osmolalité après 72 heures d'exposition. Le groupe transféré dans des conditions de salinité de 7 en eau froide présentait des valeurs d'osmolalité plasmatique beaucoup plus faibles que le groupe transféré dans une eau à 12 °C, ce qui indiquait un retard dans l'établissement d'un nouvel équilibre osmotique. Aucune mortalité n'a toutefois été enregistrée. Ces résultats préliminaires laissent croire à un certain effet de la température sur l'adaptabilité aux faibles salinités à basse température, sans toutefois que cette situation soit préoccupante dans un contexte de production commerciale en hiver.

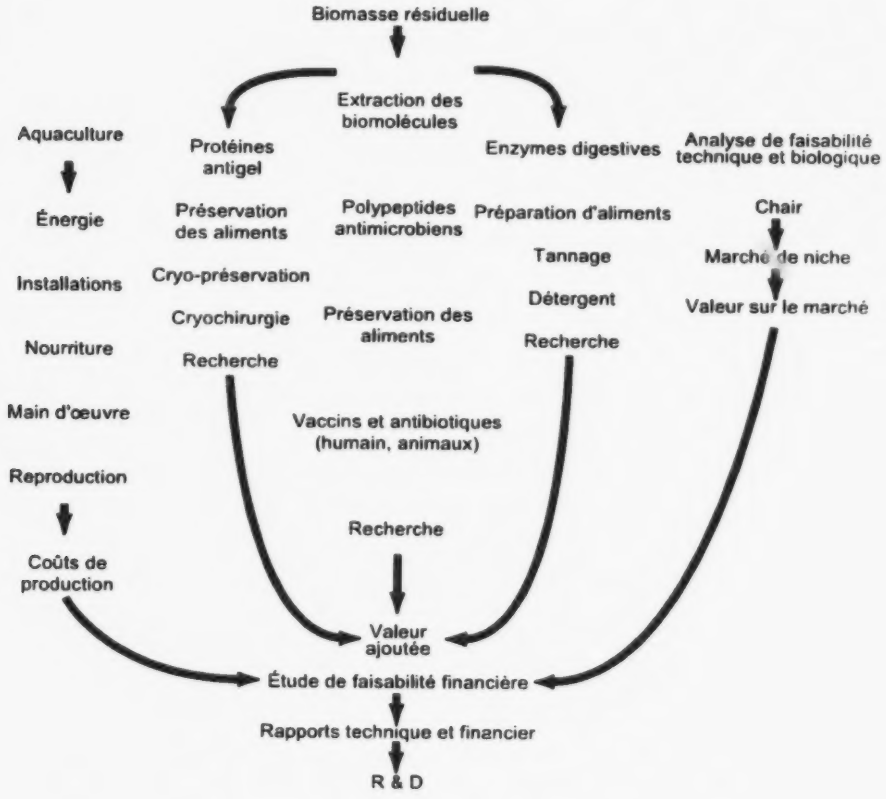
L'ÉVALUATION ET LA CARACTÉRISATION DE LA PRODUCTION DE PROTÉINES ANTIGEL PAR LES DEUX ESPÈCES DE LOUP DE MER, LE LOUP ATLANTIQUE ET LE LOUP TACHETÉ MU

Le FRANÇOIS[1], N.R., M.-È. DESJARDINS[2] et P. BLIER[2]
T. Grenier, J.-C. Blais, D. Didlecadet et S. Lamarre

Le loup atlantique et le loup tacheté sont reconnus pour démontrer de très bons taux de croissance à faible température. Ces deux espèces pourraient être d'excellents candidats pour l'élevage au Québec étant donné l'abaissement important des températures de nos eaux côtières et la présence de glace durant l'hiver. Contrairement aux salmonidés, certaines espèces de poissons nordiques synthétisent naturellement, en guise de protection contre le gel, des protéines dites «antigel» qui préviennent la formation de cristaux dans les fluides corporels en abaissant la température de congélation du sang. Les protéines peuvent avoir une bonne valeur commerciale dans les secteurs biomédical et de l'alimentation. Ces protéines, de même que d'autres biomolécules ciblées (polypeptides antimicrobiens et enzymes digestives; voir le schéma, page suivante), pourraient représenter une valeur ajoutée et apporteraient une diversification économique intéressante en mariculture. La capacité et le patron de synthèse des protéines antigel (PAG) chez ces deux espèces d'intérêt aquacole sont peu documentés. Des comparaisons intra-espèces et inter-espèces (différentes tailles et comparaison du loup atlantique avec le loup tacheté) se feront sur une base annuelle en maintenant un groupe sous une température saisonnière (1,0 °C à 10 °C) et un autre à température fixe (10 °C), pour chaque taille et chaque espèce. Les analyses visant à détecter la présence de protéines antigel sont en cours aux laboratoires de l'Ocean Science Center de l'Uni-

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université du Québec à Rimouski

versité Memorial, sous la direction de M. Garth Fletcher. À ce stade-ci des expériences, la présence de protéines antigel n'a été détectée que chez le loup atlantique, et ce, tout au long de l'année, avec un pic de concentration plasmatique en février (la période la plus froide de l'année). Les loups plus âgés (2+) semblent produire de plus grandes concentrations plasmatiques de PAG que les 1+. Ces résultats ne remettent pas en cause la tolérance et l'adaptabilité au froid du loup tacheté, mais laissent croire à la présence d'autres mécanismes ou d'autres lieux de synthèse de PAG (par exemple, les branchies et la peau) chez cette espèce.



Schématisation de l'approche intégrée biotechnologies-mariculture commerciale

MU L'OPTIMISATION DES CAPACITÉS D'ADAPTATION À L'EAU DE MER DE L'OMBLE DE FONTAINE DE 50 G TRIPLOÏDE : CONDITIONNEMENT À UNE ALIMENTATION SALÉE

Le FRANÇOIS[1], N.R. et B. AUCLAIR[2]
T. Grenier, J.-C Blais et K. Lord

L'utilisation de populations de poissons d'élevage stériles (incapables de se reproduire) dans le cadre d'opérations de grossissement en cage marine est exigée et souhaitable dans un contexte de préservation de la biodiversité des habitats naturels. Cependant, chez plusieurs espèces de salmonidés, la stérilisation par induction de triploïdie (3n chromosomes) semble avoir des effets négatifs sur la capacité d'adaptation à l'eau salée, c.-à-d. la capacité iono-osmorégulatrice. La taille des poissons au moment de l'induction est déterminante dans le succès de ce type d'opération. La taille minimale de l'omble de fontaine pour qu'il ait des chances de survie et de croissance dans des conditions hyperosmotiques se situe très près du poids de 50 g souhaité par l'industrie. Le projet de recherche visait à déterminer les effets de la triploïdie sur le comportement de l'omble de fontaine en eau salée et à évaluer la possibilité d'améliorer la capacité d'adaptation à l'eau salée des poissons de petite taille en utilisant une moulée salée. Contre toute attente, les poissons triploïdes (3n) ont présenté des données de survie et de croissance anormales dans les jours qui ont suivi le transfert en eau salée (transfert soit direct, soit graduel), c.-à-d. des taux de mortalité élevés (100 % et 53,68 %) et une faible croissance comparativement aux poissons diploïdes (2n). Les populations triploïdes ont par ailleurs présenté des résultats répondant aux attentes, leur taux de mortalité variant de 19 % à 25 %. L'aliment salé de fabrication commerciale adapté à la truite arc-en-ciel utilisé dans le cadre de ces travaux ne semble pas permettre une réduction sensible de la mortalité post-transfert chez l'omble de fontaine.

Plusieurs hypothèses sont proposées pour expliquer ces résultats surprenants : 1) l'état physiologique initial inadéquat des populations diploïdes, probablement attribuable à des pratiques d'élevage non homogènes, les 3n et les 2n provenaient de différents établissements, 2) un état nutritionnel déficient en raison des exigences de poids préalables aux opérations expérimentales d'introduction (un état de jeûne peut entraîner, selon certains auteurs, une diminution de l'adaptabilité à l'eau salée chez les salmonidés) et 3) le poids de 50 g est un poids que l'on peut considérer comme «limite» et susceptible de causer des fluctuations de cet ordre d'une année à l'autre. Pour favoriser le développement de l'industrie, nous suggérons une normalisation des procédés d'élevage pré-transfert et la réduction du taux de mortalité chez les populations triploïdes, en préconisant l'utilisation d'une moulée expérimentale à teneur ajustée en NaCl et/ou en bétaïne (substance osmo-protectrice naturelle d'origine végétale).

LE BILAN DE SANTÉ DES POPULATIONS NATURELLES D'OMBLES DE FONTAINE, *SALVELINUS FONTINALIS*, ET DE SAUMONS ATLANTIQUES DE LA RIVIÈRE SAINT-JEAN (BAIE DE GASPÉ, QUÉBEC) MU

Le FRANÇOIS[1], N.R. et C. UHLAND[3]
T. Grenier

Avant toute exposition préalable à des opérations d'élevage en cage marine d'ombles de fontaine, il faut s'assurer que les populations indigènes de salmonidés de la rivière Saint-Jean, qui se déverse dans la baie de Gaspé, sont exemptes de maladies. La détection des maladies les plus courantes et les plus dévastatrices en situation d'élevage commercial a été effectuée dans les laboratoire de M. Carl Uhland, de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Les poissons capturés en milieu naturel ont été transférés à l'unité de quarantaine du Centre aquacole marin de Grande-Rivière, sous la responsabilité de l'équipe de Mme Nathalie Le François (MU), et soumis à des tests de stress. On les a également soumis à des tests de détection des maladies suivantes : la rénibactériose, la furonculose, les septicémies secondaires, la maladie de la bouche rouge, la maladie de columnaris et la maladie de l'eau froide, la vibriose des salmonidés, les maladies parasitaires, la nécrose pancréatique infectieuse et l'anémie infectieuse du saumon. Les résultats des tests confirment la présence de plusieurs de ces maladies dans les populations

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Centre spécialisé des pêches de Grande-Rivière
3. Université de Montréal - Faculté de médecine vétérinaire

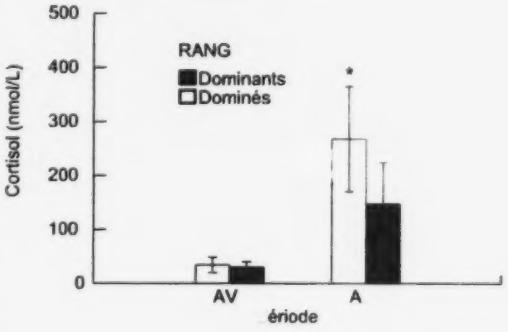
naturelles d'ombles de fontaine et de saumons de l'Atlantique. Ces résultats seront très pertinents dans le cadre de l'évaluation du dossier Élevage en cage marine de l'omble de fontaine dans la baie de Gaspé (programme ÉCO), effectuée par les intervenants.

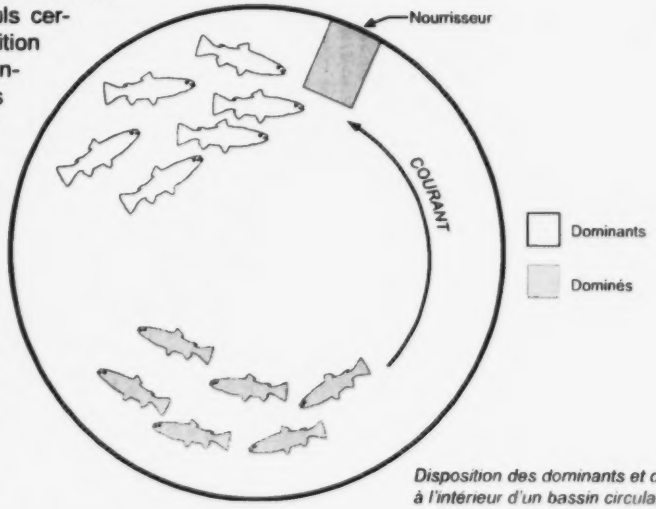
MU LES DÉTERMINANTS PHYSIOLOGIQUES DU RANG SOCIAL CHEZ L'OMBLE CHEVALIER, *SALVELINUS ALPINUS*, DANS DES CONDITIONS D'ÉLEVAGE

Le FRANÇOIS[1], N.R., S. LAMARRE[2] et P. BLIER[2]
J.-C. Blais

La principale conséquence de l'existence d'une hiérarchie entre les poissons est la différence de taille entre ceux-ci, qui fait en sorte que les plus gros, les dominants, refusent l'accès à la nourriture aux plus petits, les dominés. La défense d'une région en particulier du bassin suppose des dépenses énergétiques supplémentaires devant être soutenues par le métabolisme. Les poissons dominants devraient donc présenter un potentiel métabolique différent de celui des dominés. Afin de vérifier cette hypothèse, des paires de poissons ont été formées dans le but d'obtenir un dominant et un dominé. Les capacités métaboliques et les indicateurs de stress des poissons de chaque paire ont été comparés afin de faire ressortir les différences entre les deux rangs. Durant cette étape, seuls certains indicateurs de stress et de condition physiologique ont affiché des différences importantes, les poissons dominés étant plus stressés et les dominants étant en meilleure condition physiologique. Dans une seconde étape, les poissons ont été isolés en groupes de cinq (n = 3) pendant une période de 72 heures. L'équipe a déterminé le rang social des poissons en déposant 30 grains de moulée à la surface du bassin et en comptant le nombre de grains consommés par chacun des poissons. Des régressions entre le nombre de grains et les capacités métaboliques ont révélé que la dominance est associée à de meilleures capacités glycolytiques et à une meilleure condition physiologique. Il semble donc qu'il y ait un lien entre les capacités métaboliques et le rang social des ombles chevaliers dans des conditions d'élevage. Il a été proposé d'étudier cette relation au sein de différentes familles et entre celles-ci afin de vérifier s'il est possible de limiter les effets négatifs de la hiérarchie en évitant de mélanger des familles dominantes et dominées.

Concentration du cortisol sanguin chez les dominants et les dominés avant (AV) et après (AP) avoir été isolés en paires.





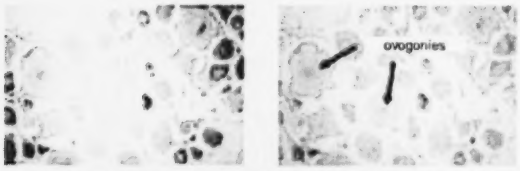
Disposition des dominants et dominés à l'intérieur d'un bassin circulaire

1. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
2. Université du Québec à Rimouski

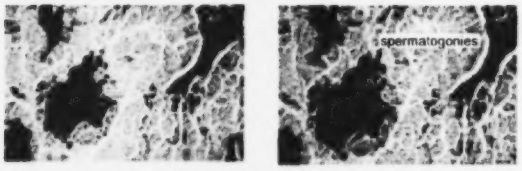
LA PRODUCTION DE SALMONIDÉS MONOSEXES FEMELLES ET STÉRILES

MORIN, R.
C. Uhland[1]

La production de truites destinées à la consommation requiert l'utilisation de poissons monosexes



Coupe histologique d'une gonade femelle montrant les cellules appelées ovogonies à l'origine des ovules (100X)



Coupe histologique d'une gonade mâle montrant les cellules appelées spermatogonies à l'origine des spermatozoïdes (200X)

femelles et stériles afin d'éviter les inconvénients liés à la maturation sexuelle, c'est-à-dire le ralentissement de la croissance et la détérioration progressive de la qualité de la chair. La Station technologique piscicole des eaux douces assure depuis plusieurs années le transfert des technologies de production de poissons monosexes femelles et de stérilisation par voie génétique vers les entreprises piscicoles. La production de truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) monosexes femelles et stériles est maîtrisée dans quelques entreprises, qui en ont entrepris la mise en marché. Par contre, la technologie n'est pas maîtrisée pour les ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et les ombles chevaliers (*Salvelinus alpinus*). En l'occurrence, il faut encore mettre au point les traitements hormonaux qui provoquent l'inversion de sexe chez ces deux espèces.

L'administration orale de l'hormone (ajoutée à la moulée) a été expérimentée chez des alevins en début d'alimentation. Deux projets ont été réalisés dans deux entreprises piscicoles privées : des poissons ont été capturés à la fin des traitements et examinés par Dr Carl Uhland, médecin vétérinaire, pour déterminer les taux d'inversion de sexe obtenus. Un premier portrait a été tracé de l'omble chevalier après l'administration d'une dose d'hormones à raison de 3 mg/kg d'aliment pendant 30 jours à une température de 10 °C (300 degrés-jours), puis pendant 75 jours à une température de 5,5 °C (412 degrés-jours). Aucune gonade n'a été observée chez ces poissons, que le traitement hormonal aurait complètement stérilisés. Le second projet portait sur l'omble de fontaine, soumis à un protocole exigeant une température constante de 10 °C pendant toute la durée de l'expérimentation, deux doses d'hormones (2 mg/kg et 3 mg/kg) et deux durées d'administration, une de 30 jours (300 degrés-jours) et une de 60 jours (600 degrés-jours). Les résultats obtenus ne sont pas concluants. Chez certaines femelles, des tissus mâles ont été observés, mais le sex-ratio n'est pas caractéristique d'une inversion de sexe réussie. Ces projets devraient se poursuivre dans le cadre d'une recherche expérimentale universitaire pour trouver plus rapidement les doses et durées de traitement requises pour réaliser l'inversion de sexe chez les deux espèces en question.

LA SOCIÉTÉ DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AQUACULTURE CONTINENTALE (SORDAC) INC.

DUBÉ[2], P.

Les principaux clients de la Société sont les pisciculteurs du Québec. Conscients de l'importance stratégique qu'occupe la recherche-développement dans leur champ d'intervention, ces derniers se sont regroupés en 1994 pour créer un organisme dynamique de R-D, la SORDAC, personne morale autonome à but non lucratif. La Société regroupe des producteurs qui y ont une voix prépondérante,

1. Université de Montréal - Faculté de médecine vétérinaire
2. Coordinateur scientifique et secrétaire exécutif de la SORDAC

ainsi que d'autres représentants du secteur privé, du gouvernement, des universités et des cégeps. Elle poursuit une mission à deux volets. Elle doit :

- créer un consensus au sujet des actions à entreprendre en priorité;
- assurer la coordination et le financement d'activités de recherche et de transfert de technologie, de manière à favoriser un maillage efficace et la rentabilité des entreprises québécoises qui se consacrent à l'aquaculture en eau douce.

Pour accomplir sa mission, la SORDAC :

- élabore et met en œuvre une stratégie de recherche et de transfert de technologie;
- encourage et finance des activités de recherche exploitables par l'industrie;
- organise et finance le transfert de technologie vers les entreprises;
- assure la concertation des intervenants et la complémentarité des efforts en matière de R-D et de transfert de technologie;
- recherche activement des fonds pour financer ses activités.

Les résultats d'un projet de recherche universitaire financé dans le cadre de la seconde action concertée entre le Fonds FCAR et la SORDAC ont été publiés en 2001 sous :

Audet, C., et D. Cyr. *Étalement du frai chez l'omble chevalier (Salvelinus alpinus)*, document de recherche no 2001.1, SORDAC, 2001, 32 p., et fiche scientifique no 2001, SORDAC, 2001, 2 p.

Les résultats de trois projets de transfert de technologie ont été publiés en 2001 sous :

Comeau, Y., G. Dutois et Y. Boulanger. *Hydrolyse des matières solides et réalisation de bilans de phosphore au sein des pisciculteurs de Saint-Alexis-des-Monts et de Saint-Damien-de-Buckland*, document de transfert de technologie no 2001.1, SORDAC, 2001, 169 p., et fiche technique no 2001.1, SORDAC, 2001, 2 p.

Comeau, Y., *et al. Utilisation d'un lit de scories d'aciéries pour l'élimination du phosphore contenu dans le surnageant d'un silo de la pisciculture de Saint-Damien-de-Buckland*, document de transfert de technologie no 2001.2, SORDAC, 2001, 71 p., et fiche technique no 2001.2, SORDAC, 2001, 2 p.

Arsenault, É.-J., et L. Bernatchez. *Gestion génétique de l'omble de fontaine, souche Rupert*, document de transfert de technologie no 2001.3, SORDAC, 2001, 22 p., et fiche technique no 2001.3, SORDAC, 2001, 2 p.

L'ÉVALUATION DU POTENTIEL NUTRACEUTIQUE DES ALGUES MARINES BRUNES, *LAMINARIA LONGICRURIS*

BRYL, P. et M.-É. CARBONNEAU

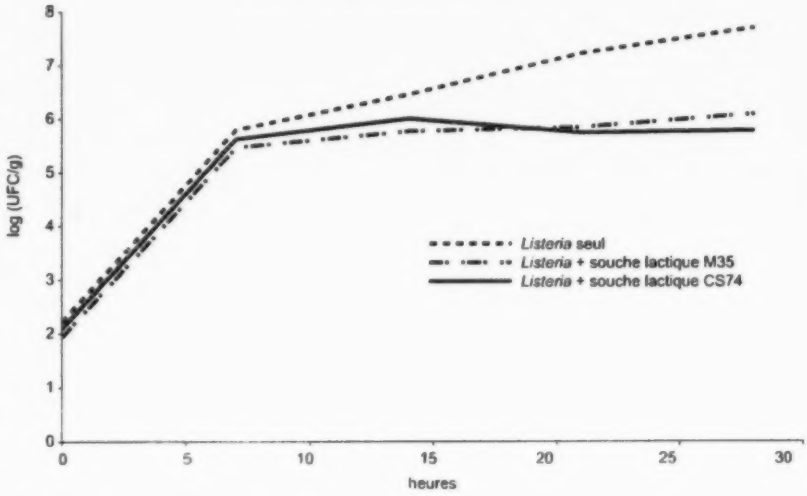
Au Québec, nous possédons une ressource algale importante qui n'est pas exploitée. Parmi les algues répertoriées, la laminaire à long stipe, l'ascophylle noueuse et le fucus vésiculeux présentent un potentiel d'exploitation. Des travaux de recherche sur la santé démontrent que les algues et les extraits d'algues ont des propriétés antifongiques, antiinfectieuses, anticoagulantes, antithrombotiques, antivirales, antihelminthiques et antiartérioscléreuses. Plusieurs molécules d'extraits d'algues sont déjà reconnues et même utilisées commercialement. Compte tenu des perspectives intéressantes présentées par *Laminaria longicruris*, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) s'est associé avec l'Université Laval et la société Goémon Canada inc. afin d'évaluer le potentiel d'exploitation de cette espèce dans le cadre de deux projets de recherche. Le premier est réalisé en collaboration avec Mme Sylvie Turgeon, du Département des sciences des aliments et de nutrition, et porte sur la quantification et l'analyse des polysaccharides. Quant au second, il est réalisé en collaboration avec MM. Yves Desjardins et Rénald Boulanger, du Centre de recherche en horticulture du Département de phytologie, et porte sur l'extraction, l'analyse et la purification des antioxydants tels que les vitamines, les polyphénols et les caroténoïdes contenus dans l'algue. Le CTPA a participé à l'élaboration et à la structuration du projet; il y a aussi contribué directement en préparant et en conservant les échantillons. Le prélèvement des échantillons a été assuré par la société Goémon Canada inc. Enfin, parallèlement aux travaux universitaires qui seront effectués au cours de la prochaine année, le CTPA complétera les données par des analyses de composition.

L'INHIBITION DE *LISTERIA MONOCYTOGENES* PAR DES BACTÉRIOCINES D'ORIGINE LACTIQUE

DESBIENS, M.
S. Thibault, G. Imbeault, D. Ouellet et A. Rathé

Certains peptides d'origine bactérienne, communément appelés bactériocines, possèdent des propriétés antimicrobiennes naturelles et, par conséquent, font l'objet de recherches importantes. Une certaine proportion de bactéries lactiques ont la capacité de produire différentes classes de bactériocines, et les souches productrices sont souvent isolées des produits alimentaires transformés. La seconde phase du projet réalisée cette année visait à isoler des souches lactiques productrices de bactériocines et naturellement présentes dans des produits et des organismes marins, dans l'objectif final de mettre au point un procédé de conservation permettant l'inhibition in situ de la bactérie pathogène *Listeria*

Croissance de L. monocytogenes à 10 °C sur du saumon fumé en présence de souches lactiques sélectionnées



monocytogenes. Parmi les centaines de bactéries lactiques sélectionnées dans un premier temps, quatre isolats de *Carnobacterium* et de *Lactobacillus* ont été retenus, en raison de leur capacité à inhiber in vitro différentes souches de *L. monocytogenes*. La nature protéique des composés antimicrobiens a été démontrée par l'action d'enzymes protéolytiques, mais il semble que la production de peroxyde d'hydrogène par les cellules bactériennes ait aussi un certain rôle à jouer dans l'inhibition. Le surnageant des cultures s'est révélé inhibiteur. Une expérimentation sommaire d'inoculation de deux des cultures lactiques à la surface d'un saumon fumé emballé sous vide a permis de diminuer la croissance de *L. monocytogenes* inoculé artificiellement d'environ 1,5 log après 21 jours à 10 °C (voir graphique, page précédente). D'autres cultures bactériennes provenant du système digestif d'oursins et d'étoiles de mer n'ont toutefois pas permis d'isoler de souches inhibant *L. monocytogenes*.

LA COMPOSITION EN ACIDES GRAS DE LA SARDINELLE, *SARDINELLA AURITA*

CARBONNEAU, M.-É.
A. Abdelwaheb[1], L. Adambounou[2] et É. Demers

Dans le cadre d'un stage réalisé au Québec à l'Université du Québec à Rimouski, un chercheur de la Tunisie a caractérisé des acides gras de la sardinelle en vue d'une valorisation. La sardinelle est un poisson qui s'apparente à la sardine, mais qui est beaucoup plus osseux. Cet espèce est peu valorisée, bien qu'elle se retrouve sur l'ensemble du littoral africain, de la Méditerranée jusqu'au cap Frio. L'extraction des lipides a été réalisée en Tunisie sur des spécimens frais. Les échantillons, sous atmosphère d'azote, ont été acheminés au Centre technologique des produits aquatiques. Les résultats ont été obtenus en effectuant les dosages sur les esters méthyliques des acides gras par chromatographie en phase gazeuse.

Acides gras de la sardinelle
(mg/g de gras total)

Acide gras	mg/g de gras total [1]
C14:0	74 ± 4,3
C15:0	7 ± 0,3
C16:0	239 ± 8,3
C16:1n7	118 ± 4,9
C16:2n4	10 ± 0,2
C17:0	7 ± 0,1
C16:3n4	13 ± 0,4
C18:0	41 ± 1,0
C18:1n9	63 ± 2,2
C18:1n7	31 ± 0,8
C18:2n6	16 ± 0,4
C18:3n6	5 ± 0,1
C18:3n3	8 ± 0,3
C18:4n3	15 ± 0,4
C20:0	3 ± 0,1
C20:1n9	4 ± 1,1
C20:2n6	1 ± 0,1
C21:0	2 ± 0,1
C20:4n6	21 ± 0,6
C20:3n3	1 ± 0,0
C20:4n3	5 ± 0,1
C20:5n3 (EPA)	110 ± 3,3
C22:0	2 ± 0,1
C21:5n3	3 ± 0,1
C22:5n3	10 ± 0,2
C22:6n3 (DHA)	98 ± 2,2
Sat.	375 ± 13,8
Monounsat.	212 ± 8,2
Polyunsat.	316 ± 7,4
n-3	250 ± 6,2

1. Moyenne ± écart-type (n=4)

La composition en acides gras de la sardinelle analysée est semblable à celle de la sardine *Sardina pilchardus*. De plus, son contenu en oméga-3 est comparable à celui des huiles de poissons vendues commercialement. D'après ces données, la sardinelle semble être une bonne source d'acides gras de type oméga-3, maintenant reconnus pour leurs effets bénéfiques sur la santé.

1. Institut national des sciences et technologie de la mer (INSTM) , Centre de Sfax, Tunisie
2. Université du Québec à Rimouski

L'ÉVALUATION DU POTENTIEL COMMERCIAL DES OURSINS, *STRONGYLOCENTROTUS DROEBACHIENSIS*, CAPTURÉS ACCIDENTELLEMENT PAR LES HOMARDIERS DE GASPÉ-SUD : L'AN II

COULOMBE, F. et A. PACKWOOD[1]

L'étude avait pour but de déterminer si les oursins capturés accidentellement par les homardiers de Gaspé-Sud sont en nombre suffisant pour que des projets de reparcage[2] soient entrepris afin d'affiner leurs gonades. Nous avons élaboré, en collaboration avec l'unité d'échantillonnage de Pêches et Océans Canada, un inventaire des principaux ports de pêche. En 2001, les prises globales d'oursins étaient toujours plus importantes dans la partie est de la péninsule. Par ailleurs, les oursins de taille commerciale, plus grands que 50 mm de diamètre, ont vu chuter leur abondance de 40 à 50 individus par voyage de pêche. Par conséquent, le poids total des oursins pris au cours d'une journée est faible et oscille généralement entre 2 kg et 3 kg. Pour ce qui est du développement des gonades, observé seulement en 2000, nous avons constaté que plus de la moitié des oursins avaient pondu peu de temps auparavant et que plus de 36,2 % étaient prêts à pondre. Ainsi, il faut prévoir une phase de repos et de récupération avant que les gonades atteignent de nouveau un rendement commercial. Ces résultats donnent à penser que les efforts de regroupement (les coûts d'approvisionnement en oursins nécessaires à des projets commerciaux de reparcage) seraient trop exigeants, et ce, sans tenir compte des soins exigés par les animaux, notamment la récolte et la distribution des algues nécessaires à l'accélération de la croissance des gonades. Nous recommandons plutôt de procéder à une pêche en début d'automne selon des techniques acceptables aux yeux des utilisateurs, surtout des pêcheurs.

1. Université du Québec à Rimouski

2. Le fait de transplanter des coquillages d'un gisement à l'autre à des fins diverses, p. ex. le grossissement, le dessablage, le verdissement, etc. D'après *Aquaculture : Vocabulaire anglais-français, français-anglais*. Moncton, Les Éditions d'Acadie, 1997.

Activités d'appui technologique à l'industrie et au secteur

Mariculture

LIAISON SCIENTIFIQUE EN MARICULTURE

MOTNIKAR, S.

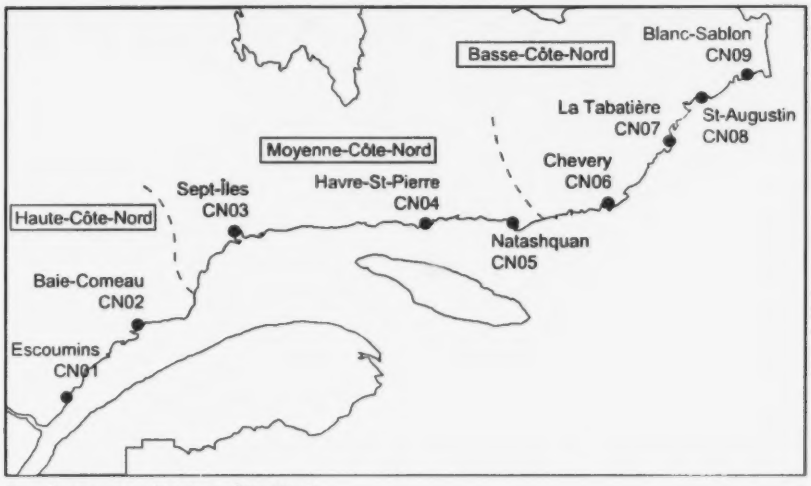
Le Québec doit relever de nombreux défis au cours du présent ralentissement économique régional. Il est vital de trouver de nouvelles occasions de relance économique, tout en maintenant le lien traditionnel avec le milieu marin ainsi que la qualité environnementale. La mariculture présente un grand potentiel et pourrait contribuer à l'atteinte de cet objectif. La DIT se consacre à répondre aux besoins de l'industrie maricole en tâchant de lever les contraintes auxquelles elle se bute, à soutenir la recherche et à concevoir de nouvelles initiatives. Les défis que doit relever cette industrie embryonnaire appellent davantage un effort de collaboration que des actions individuelles. En assurant la liaison scientifique auprès des organismes gouvernementaux, universitaires, régionaux et industriels, la DIT peut aider les clients qui ont des intérêts communs à définir et à mettre en relation leurs problèmes respectifs, à atteindre leurs objectifs et à faciliter leurs efforts de coopération. Cette première année de liaison en a été une de structuration, d'intégration à des activités de la DIT et de participation à la structuration de projets sur la Côte-Nord, en Gaspésie et dans le Bas-Saint-Laurent. De plus, la DIT a représenté le MAPAQ au sein de différents comités. Une grande partie de son travail a consisté à sensibiliser la clientèle potentielle à l'existence de ce service de liaison et à établir un réseau encourageant son utilisation par les clients.

MU

LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE NEUF SITES DE LA CÔTE-NORD

THOMAS, B.
M.-P. Turcotte, P.-P. Dupont[1], S. Dupuis[2], J. Cauvier et V. Moreau[3]

Un projet a été réalisé afin de suivre pendant l'été neuf sites répartis tout au long de la Côte-Nord entre les Escoumins et Blanc-Sablon (voir carte). Deux sites se trouvent sur la Haute-Côte-Nord (HCN), trois sur la Moyenne-Côte-Nord (MCN) et quatre sur la Basse-Côte-Nord (BCN). De juillet à la fin du mois d'octobre, ces sites ont été visités toutes les trois semaines. En plus des mesures de base effectuées sur les premiers 15 mètres de la colonne d'eau, des échantillons d'eau ont été prélevés pour des analyses biophysiques, et ce, à quelques reprises à partir de la mi-août, à quatre profondeurs (2, 5, 10 et 15 mètres de la surface). À partir de la mi-septembre, dès qu'un appareil de mesure en continu muni de sondes (profondeur, température, salinité, turbidité, fluorimétrie) a été disponible, des profils verticaux ont été effectués sur ces sites selon la même fréquence. Les profils verticaux de température ont indiqué des maximums entre la mi-juillet et la fin du mois de juillet sur les sites de la HCN et de la MCN ainsi que vers la mi-août sur les deux sites les plus à l'est de la BCN. Le site des Escoumins présentait la température moyenne la plus froide sur les premiers 15 mètres. Alors qu'à Baie-Comeau la température était tout juste au-dessus de zéro, des températures sous zéro ont été enregistrées vers la mi-septembre aux Escoumins. Les moyennes de salinité dans les premiers 15 mètres étaient comparables dans l'ensemble de la saison. L'ensemble des sites présentaient une salinité minimale de 24 ppm tout au long de l'été, à l'exception de Baie-Comeau, de Havre-Saint-Pierre et de Natashquan.



Localisation des sites de la Côte-Nord

L'ÉLABORATION D'UNE MÉTHODE D'INVENTAIRE DES PRODUCTIONS CONCHYLICOLES

THOMAS, B., H. CRÉPEAU[4], G. DAIGLE[4] et J. ROY[5]

Au cours de l'année, notre équipe a fait une revue des inventaires de production de moules effectués au Québec, de même qu'elle a établi les objectifs du projet en rubrique, fixé son échéancier, déter-

1. Étudiant d'été de la DIT à Sept-Îles
2. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
3. Entente MU : MAPAQ - Centre aquacole marin de Grande-Rivière et UQAR
4. Université Laval, Service de consultation statistique, Québec
5. Directrice du Regroupement des mariculteurs du Québec, Longueuil

miné ses besoins financiers et cerné la collaboration recherchée avec les mariculteurs. Depuis le début des années 1990, plus d'une quinzaine d'inventaires ont été effectués chez diverses entreprises mytilicoles des trois régions maritimes du Québec (Gaspésie, Côte-Nord et Îles-de-la-Madeleine). Ces inventaires ont été effectués d'urgence à la demande d'organismes de financement, afin d'établir leur état de développement et le degré d'atteinte des objectifs de leur plan d'affaires. À la lumière de leur analyse, les entreprises concernées ont besoin d'une méthode de production et de gestion qui soit simple, normalisée, reproductible, facilement intégrable et établissant le degré de précision attendu des activités courantes. Le présent projet visait donc à élaborer une telle méthode pour les mytiliculteurs, puis à l'adapter à l'élevage des pétoncles en suspension. À la méthode d'échantillonnage et de prélèvement sur les lignes des producteurs s'ajoutera un outil informatique qui facilitera cet échantillonnage et réalisera des calculs une fois les échantillons triés et les données saisies. Cet outil permettra de répondre aux besoins des investisseurs, des organismes gouvernementaux, des vérificateurs comptables et, surtout, des aquaculteurs, qui doivent connaître l'état des lots en élevage pour mieux planifier la commercialisation de leur produit.

Pectiniculture

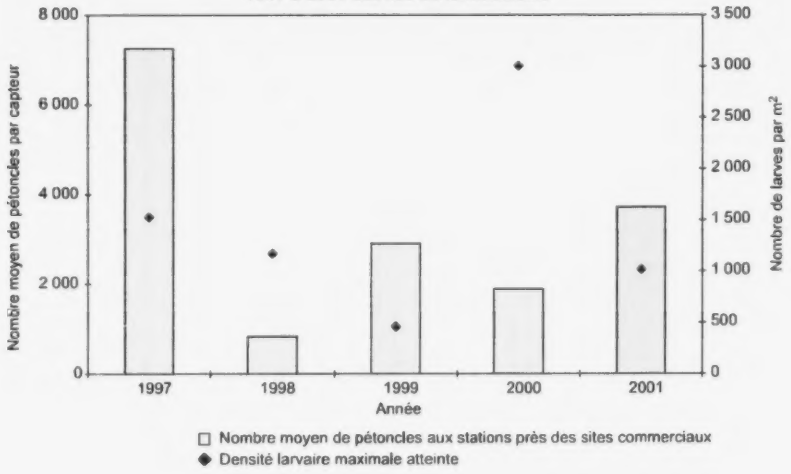
UNE BONNE ANNÉE DE CAPTAGE DU PÉTONCLE GÉANT, *PLACOPECTEN MAGELLANICUS*, AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE.

CLICHE, G. et C. CYR

J. Arseneau, F. Aucoin, S. Brulotte[1], Y. Chevarie, M. Giguère[1], J. Richard et J.-G. Turbide

Il est important de faire certains suivis biologiques (période de ponte, abondance larvaire, variation spatiale du captage) afin d'aider les producteurs à planifier leurs opérations commerciales de captage. Depuis 1992, le succès du captage du pétoncle géant sur les sites commerciaux au large des Îles-de-la-Madeleine est variable, mais suffisant pour approvisionner les producteurs. Le succès obtenu aux stations situées près des sites commerciaux en 2001 (3 700 pétoncles/capteur) était près de deux fois supérieur à celui de 2000 (1 900 pétoncles/capteur) et plus de quatre fois supérieur à celui de 1998 (800 pétoncles/capteur). Toutefois, il ne semble pas y avoir de relation entre le succès du captage et l'abondance larvaire.

Succès de captage aux stations à proximité des sites commerciaux et densité larvaire maximale atteinte pour les années 1997 à 2001 aux Îles-de-la-Madeleine



1. Ministère des Pêches et des Océans, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli

Des suivis larvaires effectués sur dix stations au large des Îles-de-la-Madeleine, du 22 août au 1er novembre, ont permis d'estimer une densité maximale de 1 018 larves/m² en 2001 comparativement à 3 004 larves/m² en 2000 et à 1 171 larves/m² en 1998. Le 18 septembre, nous avons observé une arrivée massive de jeunes larves (< 140 µm) pouvant correspondre à la ponte de la mi-septembre sur le gisement de pétoncles du fond du Sud-Ouest. En effet, la période de ponte sur le fond du Sud-Ouest, déterminée à partir du rapport gonadosomatique (RGS), a révélé qu'à la mi-septembre le RGS est passé de 26 % à 10 % en une semaine. Sur la Chaîne-de-la-Passe, le RGS a chuté progressivement entre juillet (28 %) et la mi-septembre (8 %). Depuis deux ans, dans la lagune de Grande Entrée, nous évaluons le succès du captage à cinq stations en tenant compte du nombre croissant de pétoncles gardés en élevage. Les résultats de ces deux années indiquent que le captage a été faible à ces stations (maximum de 40 pétoncles/capteur en 2001 et de 16 pétoncles/capteur en 2000).

L'OPTIMISATION DU MODE DE TRANSFERT DES PÉTONCLES ENTRE LE PORT D'EMBARQUEMENT ET LE SITE D'ENSEMENCEMENT

NADEAU, M.
F. Aucoin, J.-G. Turbide, Y. Chevarie, J. Arseneau et F. Gallien

Chaque année, des travaux visent à optimiser l'opération d'ensemencement afin d'améliorer la survie des pétoncles ensemencés au large des Îles-de-la-Madeleine. En 2001, différents modes de transfert des pétoncles entre le port d'embarquement et le site d'ensemencement ont été comparés. La méthode de transfert utilisée commercialement consiste à arroser de façon sporadique les colonnes de paniers remplis de pétoncles avec de l'eau salée. Les colonnes sont alors recouvertes d'une toile les protégeant du vent et du soleil. L'efficacité de cette méthode a été comparée à celle de trois autres méthodes consistant (1) à recouvrir d'une toile des colonnes de paniers en immersion continue, (2) à laisser les colonnes de paniers à sec, sans toile, et (3) à arroser en continu des colonnes de paniers recouvertes d'une toile. Lors du transfert des pétoncles entre l'usine et le port (45 minutes), les colonnes de paniers ont été recouvertes d'une toile. Le transfert en mer s'est fait en fin de journée, vers 17 h, et a duré environ 45 minutes. À cette heure, la température extérieure était de 10 °C, l'humidité relative, de 93 %, et les vents, d'environ 15 km/h. À leur arrivée, des pétoncles de chaque groupe expérimental ont été transférés dans des paniers fixés sur une filière à deux mètres du fond. La survie de ces pétoncles a été mesurée une semaine, cinq semaines et cinq mois plus tard. Dans les conditions qui prévalaient au moment des essais, aucune différence n'a été décelée entre les traitements, sur le plan de la survie comme sur le plan de la croissance. Cependant, ce type d'essai devrait être repris en variant les conditions ambiantes et la durée du transfert afin de conseiller adéquatement les producteurs.

Mytiliculture

L'ÉTAT DES POPULATIONS DE MOULES SAUVAGES, *MYTILUS EDULIS*, QUI FOURNISSENT LE NAISSAIN AUX MYTILICULTEURS MADELINOTS

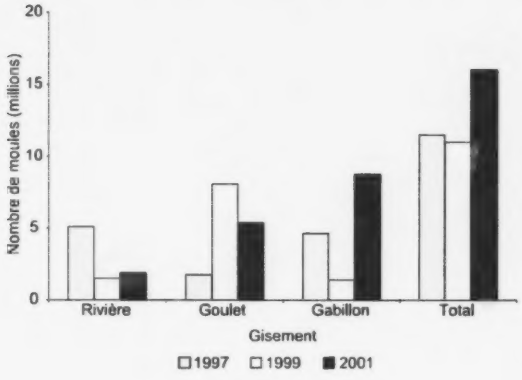
BOURQUE, F., B. MYRAND et M. ROUSSY
J. Arseneau, F. Aucoin, F. Gallien, M. Langford et J. Richard

Des inventaires de 1997, 1999 et 2001 permettent de statuer sur la «santé» de la population de moules sauvages du bassin de Havre-Aubert. L'intérêt de ces moules est qu'elles fournissent un naissain de qualité supérieure comparativement à celles des grandes lagunes. En effet, en raison de leur haut degré d'hétérozygosité (caractéristique génétique), ces moules résistent davantage au stress et sont moins touchées par la mortalité estivale. De plus, une ponte plus hâtive au printemps permet au naissain d'atteindre des tailles supérieures pour le boudinage automnal. Le bassin de Havre-Aubert ne sert toutefois qu'au captage de moules. Les producteurs exportent par la suite l'ensemble du naissain dans les grandes lagunes avant qu'il puisse se reproduire. Cette exportation massive et une collecte artisanale ont incité à faire un premier inventaire de ces populations en 1997. Très peu de jeunes individus occupaient alors les trois gisements recensés, ce qui souleva des inquiétudes pour l'avenir du succès du captage dans ce plan d'eau. Un second inventaire a révélé, en 1999, que le recrutement se limitait à une petite superficie et

que la population demeurait stable à environ 11 millions de moules. En 2001, en raison d'un recrutement intense, le gisement du Gabillon est passé de 4 hectares à 15 hectares, ce qui a porté la population à 16 millions de moules.

Nous avons observé un grand dynamisme dans les gisements étant donné le recrutement très localisé et le déplacement passif d'un grand nombre de moules adultes sous l'action des tempêtes et des courants. La présence soutenue de moules de

Évolution du nombre de moules sur les gisements au bassin de Havre-Aubert



50 mm et plus (celles qui contribuent le plus à la production de naissain) et l'excellent recrutement observé en 2001 devraient rassurer les mytiliculteurs madelinots au sujet de l'approvisionnement en naissain à court et à moyen terme.

Pisciculture en eau douce

L'APPUI TECHNIQUE EN PISCICULTURE

CHAMPAGNE, R., R. MORIN, G. OUELLET et L. THERRIEN
J.G. Demers[1], F. Lamy[1], J.-P. Dubois[1], G. Lapointe[2], C Forest[2] et S. Dupuis[3]

Les professionnels de la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) sont spécialisés en production piscicole d'eau douce. Ils fournissent de l'aide technique aux pisciculteurs québécois et du soutien aux directions régionales de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales de même qu'aux autres organismes de financement, dans le but d'aider à l'implantation et au développement d'entreprises piscicoles offrant un bon rendement. L'aide technique n'est pas planifiée à long terme. Elle est apportée selon les services demandés par les entreprises, les promoteurs et les intervenants. Cette aide technique comprend les activités suivantes : consultation sur place en vue d'améliorer les installations existantes ou de résoudre un problème; visite des nouveaux sites présentant un potentiel piscicole dans le but d'évaluer leur capacité de production et de planifier leur aménagement; préparation des schémas d'aménagement et des plans de production; expertise quant aux équipements piscicoles et conception de leur installation dans les entreprises; consultation téléphonique pour résoudre des problèmes zootechniques. L'avènement récent de contraintes environnementales accrues dans le domaine de la pisciculture au Québec a suscité d'importants besoins techniques chez les entreprises, qui cherchent à diminuer les rejets organiques dans les effluents piscicoles. Selon les cas, la STPED a assisté les entreprises dans la préparation de leurs propositions au ministère de l'Environnement et procédé à des échantillonnages des effluents. Plus d'une dizaine d'entreprises ont bénéficié d'un tel service d'aide technique en 2001-2002. La STPED a également analysé le dossier d'une entreprise qui a connu des difficultés financières, dans le but de favoriser son acquisition et de relancer ses activités. Enfin, la STPED a organisé et effectué un suivi des résultats de fonctionnement d'un système de chauffage d'eau par pompe thermique, qui cherche à éviter des problèmes de givre dans les échangeurs lorsqu'il est utilisé en eau froide.

1. MAPAQ, Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures
2. MAPAQ, Direction régionale de la Gaspésie
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord

LA PROBLÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE EN PISCICULTURE D'EAU DOUCE

OUELLET, G.

Au Québec, toute activité entraînant des rejets de contaminants dans l'environnement doit obtenir un certificat d'autorisation en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2). Le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a émis plusieurs règlements ou directives concernant l'analyse des dossiers qui lui sont présentés pour l'obtention de tels certificats. Une première directive à l'endroit des piscicultures a été émise en 1984, mais abrogée à la fin de 1997. Le MENV a préparé de nouvelles lignes directrices, déposées pour consultation en juillet 1999 (première version) et en juin 2001 (seconde version). Elles ont été rejetées en bloc par tous les partenaires de l'industrie piscicole. Devant cette situation, la Table filière de l'aquaculture en eau douce a créé un comité Environnement, auquel elle a donné le mandat de préparer une contre-proposition. Le comité en question a préparé une stratégie de développement durable, déposée au MENV au printemps 2002. La STPED a participé activement à son élaboration.

LE SUIVI DE LA CONCENTRATION DE FORMALDÉHYDE DANS UN EFFLUENT PISCICOLE À LA SUITE D'UN TRAITEMENT

OUELLET, G.
C. Forest[1], M.-É. Carbonneau[3], D. Ouellet[3], A. Ratté[3] et F. Dupuis[2]

Les pisciculteurs doivent, pour obtenir un nouveau certificat d'autorisation, fournir un grand nombre de données au ministère de l'Environnement du Québec. Ils doivent notamment estimer la concentration, dans leurs effluents, des produits chimiques utilisés pour la désinfection des bassins et de l'équipement de même que pour la prévention et le contrôle des maladies, des parasites et des champignons. L'utilisation de ces produits est très variable d'une station piscicole à l'autre, et la littérature scientifique est pratiquement inexistante à ce sujet. Notre équipe a donc suivi, dans une station piscicole commerciale, l'évolution des concentrations de produits rejetés dans le milieu à la suite d'un traitement des poissons d'un bassin à la formaline. Le traitement a été administré dans un bassin circulaire de 63 m^3 dont le niveau d'eau avait été abaissé d'un tiers. À la fin du traitement, au moment de la réouverture de la valve d'entrée d'eau, les concentrations résiduelles du produit ont été mesurées dans l'émissaire du bassin et l'étang de sédimentation. Les travaux de suivi ont révélé que, dans le bassin d'élevage, la concentration du produit diminuait progressivement au fur et à mesure que l'eau était renouvelée. Il restait 50 % du produit après un renouvellement de 66 % de l'eau du bassin, 35 % après un renouvellement complet, et encore 8 % après plus de deux renouvellements complets. Dans l'étang de sédimentation, la plus forte concentration a été enregistrée, à l'affluent, 30 minutes après la fin du traitement dans le bassin d'élevage et plus d'une heure plus tard à l'effluent. La concentration maximale du produit rejeté dans le cours d'eau récepteur était d'environ 2 % du produit présent dans le bassin d'élevage. Ce pic a été enregistré pendant environ 30 minutes. La concentration a ensuite diminué constamment tout au long de la journée. Sept heures après la fin du traitement, la concentration au point de rejet représentait environ 0,4 % du produit de traitement ajouté au bassin. Après 24 heures, le produit n'était plus détectable.

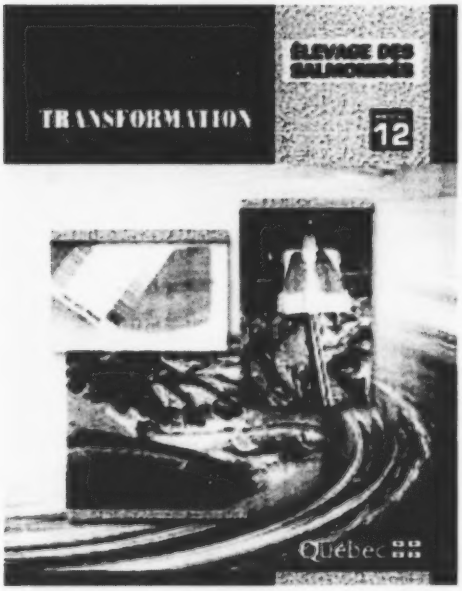
LA PUBLICATION DE GUIDES ET DE DOCUMENTS D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LA PISCICULTURE EN EAU DOUCE

MORIN, R.
A. Samuel[3], J. Boyer[3], M.-É. Carbonneau[3], F. Coulombe[3], N. Coulombe[3], M. Desbiens[3], L. Leclerc[3], C. Martin[4]

La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a la responsabilité de diffuser de l'information sur le secteur de la production piscicole en eau douce et de transmettre des connaissances techniques. Elle produit deux séries de publications

1. MAPAQ, Direction régionale de la Gaspésie
2. Marinard Aquaculture, Gaspé
3. MAPAQ, Centre technologique des produits aquatiques
4. Consultante

pour répondre à ce besoin : des documents d'information et un guide sur l'élevage des salmonidés. La Station a édité jusqu'à maintenant 20 documents d'information, lesquels ont un caractère évolutif et doivent être mis à jour au besoin. Deux de ces documents ont été édités en 2001-2002. Il s'agit de STPED-19, une liste des publications disponibles en pisciculture, et de STPED-20, qui traite de l'exploitation et de l'élevage des vers de terre pour le marché des appâts vivants. Par ailleurs, les



documents d'information STPED-01 à STPED-07 et STPED-10 ont été mis à jour pendant l'année. La collection du Guide sur l'élevage des salmonidés comprend maintenant sept fascicules : Amélioration génétique; Reproduction, incubation et alevinage; Nutrition; Santé; Transport des œufs et des poissons vivants; Étang de pêche : aménagement et gestion; Transformation. Ce dernier, qui traite de la transformation des salmonidés en différents produits destinés à l'alimentation, a été édité en 2001-2002. On y présente les principales espèces de salmonidés ainsi que la composition alimentaire et les caractéristiques organoleptiques de cette famille de poissons. Un chapitre entier porte sur la fraîcheur et la conservation des produits. De même, le fascicule décrit en détail la transformation primaire des salmonidés et les équipements nécessaires à cette dernière. La préparation de produits fumés et élaborés fait l'objet de deux chapitres. L'aménagement d'une usine de transformation est également couvert; le fascicule fournit des plans types et une description des différents espaces. Enfin, le document traite du contrôle de la qualité et des normes internationales de certification des établissements dans le domaine alimentaire. Il comprend une centaine de figures et de photos en couleurs, de manière à bien illustrer les procédés et techniques de transformation et à faire ressortir la couleur attrayante de la chair des salmonidés. Le fascicule s'adresse aux transformateurs, mais le caractère soigné de cette publication en fait un livre de référence pour tous ceux qui s'intéressent aux salmonidés et aux produits issus de leur transformation.

Valorisation et exploitation

LE SOUTIEN SCIENTIFIQUE AUX ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT DE LA PÊCHE COMMERCIALE EN EAU DOUCE

THERRIEN, L.
D. Hébert[1], R. Galego[2] et A. Lafrenière[2]

Étant donné son appui au développement de la pêche commerciale en eau douce, le MAPAQ s'intéresse de près à l'exploitation des ressources halieutiques dans la perspective du développement durable de cette activité régionale à caractère économique. La Direction de l'innovation et des technologies joue, ainsi, un rôle de soutien scientifique et biologique auprès de la Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures (DREEI) en ce qui concerne l'évaluation des projets de consolidation ou de développement des activités relatives à la pêche commerciale en eau douce. L'an dernier, la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a participé à des rencontres avec des intervenants de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) au sujet de la problématique de l'exploitation de la perchaude (*Perca flavescens*). Ces rencontres ont porté sur l'élaboration d'un devis d'évaluation de l'état des stocks

1. MAPAQ, Direction des analyses et politiques, Québec
2. MAPAQ, Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures, Nicolet

de perchaude au lac Saint-Pierre comprenant l'établissement d'indicateurs de suivi fiables et la proposition d'avenues de gestion susceptibles d'assurer une exploitation commerciale rentable et durable de l'espèce. Parallèlement à ce mandat et en collaboration avec la Direction des analyses et des politiques et la DREEI, la STPED a également entrepris de faire l'historique de l'exploitation de la perchaude sur ce plan d'eau à partir de la base de données historiques sur les pêches commerciales, outil privilégié d'analyse. De plus, elle a répondu à des demandes d'avis concernant des projets de développement de la pêche commerciale dans le couloir fluvial et des projets de recherche sur la distribution spatio-temporelle d'espèces commerciales. Elle a aussi examiné des études d'impact environnemental portant sur diverses interventions réalisées dans le milieu hydrique. Enfin, comme elle représente le Ministère en ce qui concerne le volet biologique, la STPED a participé aux comités sectoriels d'examen des permis de pêche commerciale en eau douce et estuarienne ainsi qu'à l'atelier annuel de la FAPAQ sur les pêches commerciales continentales.

L'ÉVALUATION COMPARATIVE DES PROPRIÉTÉS SENSORIELLES ET DES RENDEMENTS DU LOUP ATLANTIQUE, *ANARHICHAS LUPUS*, ET DU LOUP TACHETÉ, *ANARHICHAS MINOR*

COULOMBE, N.
É. Côté

Dans le cadre du projet d'élevage du loup atlantique et du loup tacheté, le Centre technologique des produits aquatiques a effectué une étude comparative de ces deux espèces à l'état sauvage. Les analyses ont porté sur leur rendement et leurs propriétés sensorielles. Pour des individus adultes (poids moyen = 1,93 kg, n = 61), le rendement en filets avec peau est de 47 % par rapport au poids des poissons entiers éviscérés tandis que le rendement en filets sans peau (filetage manuel) est de 40 %. L'évaluation sensorielle, selon une échelle hédonique standard de 0 à 9, a donné des cotes semblables de 6,6 à 7,5 pour le loup atlantique et de 6,3 à 7,7 pour le loup tacheté. De tous les critères, c'est la couleur qui a obtenu la meilleure cote dans les deux cas. Les résultats du test d'acceptabilité et du test triangulaire démontrent que le groupe d'évaluation sensorielle ne fait pas de différence entre les deux espèces de loup. Les deux lots ont présenté de très bonnes propriétés sensorielles et un fort rendement. Notons toutefois qu'au test de préférence le loup tacheté l'a remporté sur l'autre loup.

L'ÉVALUATION DES PROPRIÉTÉS SENSORIELLES ET DU RENDEMENT DU COUTEAU DE MER, *ENSIS DIRECTUS*

COULOMBE, N.
É. Côté et F. Coulombe

En préparation à une importante mission d'observation de la pêche au couteau en Irlande et en Écosse, le Centre technologique des produits aquatiques a effectué des mesures morphométriques, des analyses de rendement et des analyses sensorielles des couteaux (*Ensis directus*) des Îles-de-la-Madeleine. Les mollusques ont été transportés vivants en avion, dans des glacières. Les 160 mollusques d'une longueur moyenne de 113,6 mm (écart type de 5,8 mm) ont été attachés avec un élastique par lots d'une vingtaine, tandis que les 72 mollusques plus grands, d'une longueur moyenne de 148,7 mm (écart type de 10,8) formaient des lots d'une douzaine. L'ensemble contenait, de plus, 17 couteaux non attachés. En ce qui a trait aux effets du transport des couteaux (en vrac ou par lots) sur leur vitalité, les couteaux non attachés ont répondu plus lentement au stimulus que les couteaux attachés. Quant à l'efficacité du dessablage en fonction des conditions de transport, les couteaux attachés étaient en général plus ensablés que ceux qui étaient libres depuis la capture. Le rendement moyen en chair était d'environ 33 %. Par leur bonne odeur de mer, leur belle couleur blanc crème et leur bon goût doux et sucré, les couteaux ont été très appréciés des membres du groupe d'évaluation sensorielle.

LE JAMBON DE SAUMON FUMÉ

BLAIS, J.
N. Coulombe, N. Renaud et L. Leclerc

L'entreprise Les Fumets Sylvestre inc., située à Sainte-Marguerite de Beauce, cherche à valoriser les découpes issues de la transformation du saumon fumé. L'entreprise a demandé l'appui technique

du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) pour la mise au point d'un nouveau produit de charcuterie : le jambon de saumon. Il s'agit d'un produit fumé, présenté sous la même forme elliptique que la pièce de porc, mais fabriqué plutôt à partir de chair de saumon pressée. Dans une première étape, le CTPA a adapté une formulation de base (programme Charcuterie, CTPA, 1993) à une nouvelle matière première composée de filets, de flancs, de queue et de retailles de saumon fumé. Un peu plus de 20 essais ont été effectués avant d'obtenir les principales caractéristiques du produit fini. Dans une deuxième étape, la formulation a été retravaillée afin d'ajuster les proportions de solides

et de lipides et ainsi obtenir de meilleures propriétés rhéologiques. Avec aussi peu que 10 % de chair intègre, le procédé permet d'incorporer les découpes et d'obtenir un produit comparable au jambon classique (comportant 85 % de chair). Le personnel du CTPA a transféré cette technologie à l'entreprise, qui poursuivra l'adaptation de son équipement et la «personnalisation» de la formulation. Jusqu'à maintenant, ce produit, jugé haut de gamme, est presque exclusivement offert en France.

LA MISE AU POINT D'UNE FORMULE ET D'UN PROCÉDÉ DE FABRICATION DE SAUCE TOMATE POUR LA PRODUCTION DE CONSERVES DE MAQUEREAU

PARADIS, J.

L'entreprise Pêcheries Norpro 2000 ltée, des Îles-de-la-Madeleine, transforme diverses espèces de poissons et de crustacés. Elle se spécialise notamment dans la production de conserves de maquereau et de hareng. À l'automne 2001, l'entreprise a conclu une entente avec un nouveau client pour la production de maquereau en sauce tomate. Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a fourni une assistance technique pour le développement de la formule de fabrication de la sauce. Le CTPA a également assuré le transfert technologique en usine afin de passer de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle. Les premiers essais de préparation de la sauce ont rapidement permis de constater des différences de consistance importantes entre la sauce produite en laboratoire et celle produite en quantité industrielle. Des correctifs ont été apportés à la formule afin de produire une sauce présentant les mêmes caractéristiques que celles établies au cours des essais à petite échelle. Nous avons également aidé l'entreprise à fabriquer un équipement de type mélangeur, comprenant un bassin, un agitateur et un moteur, pour permettre une production industrielle.

L'APPUI À LA VALORISATION DE L'HUILE DE PHOQUE DU GROENLAND, *PHOCA GROENLANDICA*

BRYL, P. et M.-É. CARBONNEAU
É. Demers, M.-J. Moulin et D. Ouellet

Le consortium TAMASU a demandé la collaboration du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) pour mettre au point un procédé d'extraction de l'huile de phoque. Le CTPA a ainsi fourni des conseils sur le choix de l'équipement, la mise en place de la ligne de production et l'installation de

l'équipement dans les installations de Madelipêche inc. De plus, il a assisté l'entreprise dans la mise en route de l'équipement et l'élaboration des paramètres du procédé. Un soutien analytique a été nécessaire pour évaluer la conformité du produit fini aux objectifs du consortium.

LA RÉALISATION DE PLANS D'AMÉNAGEMENT D'USINES DE TRANSFORMATION

PARADIS, J., N. RENAUD et A. SAMUEL

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a participé à la réalisation de plans d'aménagement d'usine à la demande d'industriels et de promoteurs. Ces plans préliminaires sont conçus de façon à satisfaire aux exigences réglementaires des services d'inspection provincial et fédéral dans le cas où le produit doit être soumis à l'exportation. Le promoteur de chacun des projets doit déterminer les produits à transformer et décrire le procédé de transformation qui sera utilisé. À partir de ces renseignements, le CTPA produit un plan de l'usine, qui doit respecter le principe de marche avant du produit afin d'éviter tout risque de contamination croisée. Le plan est proposé au promoteur, puis validé par les services d'inspection provincial et fédéral, qui veillent à la conformité de l'aménagement des espaces. Une entente verbale est ratifiée, et le promoteur doit poursuivre certaines démarches afin de réaliser les plans et devis de construction. Il doit les soumettre à nouveau aux différents services d'inspection ainsi qu'au ministère de l'Environnement, s'il y a lieu. Les plans d'aménagement d'usine produits l'an dernier étaient destinés aux entreprises suivantes : Imagimer inc., Poissonnerie Blanc Sablon inc., Fumoir de Percé inc. et Dégustmer inc.

LA DÉPURATION DES MOULES D'ÉLEVAGE DE LA BAIE DE GASPÉ

COULOMBE, F., M. ROUSSY et M. DESBIENS
N. Coulombe et J. Blais

Environ 30 % du potentiel mytilicole actuel du Québec se trouve dans le havre de la baie de Gaspé. Toutefois, ces eaux sont régulièrement contaminées par des coliformes à des taux légèrement au-dessus des normes acceptables, empêchant leur mise en marché directe. La fenêtre de commercialisation est donc réduite à l'hiver lorsque le couvert de glace stable limite le déplacement des masses d'eaux contaminées vers les sites d'élevage. Devant cette situation, diverses actions ont été entreprises pour appuyer l'industrie. Ainsi, un comité gouvernement-industrie a siégé à quelques reprises afin de trouver des moyens d'intervention. De ces rencontres ont émergé deux projets financés conjointement par la DIT et la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM). L'un d'eux visait à engager un coordonnateur pour assurer le suivi quotidien de ce dossier majeur. Le second, qui s'est déroulé en deux phases financées séparément, avait pour objectif de déterminer, par simulation, la faisabilité technico-économique du reparcage de longue durée de moules transférées de la baie de Gaspé vers la baie de Cascapédia. Les responsables voulaient déterminer, de plus, l'acceptabilité des moules reparquées auprès d'un acheteur potentiel et, plus largement, auprès des consommateurs. Nous avons fourni des avis techniques et suivi le déroulement de ces projets. Les évaluations sensorielles du produit reparqué dans le cadre des deux phases ont été menées par l'équipe du laboratoire de développement de produits du Centre technologique des produits aquatiques. Enfin, une mission d'observation des techniques de dépuration de courte durée (42 heures) en bassin a été effectuée au Royaume-Uni conjointement avec la SODIM. L'acquisition de tous les renseignements précédents a permis de conclure que les techniques de dépuration en bassin étaient l'option la plus désirable pour régler le problème des industriels. Des essais de dépuration sont prévus au cours de la prochaine année.

LA DÉTECTION DES MOULES STRESSÉES AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

RENAUD, N. et F. COULOMBE

En mai 2001, nous nous sommes rendus aux Îles-de-la-Madeleine afin d'étudier toute la chaîne de manutention des moules, de la capture jusqu'à l'entreposage du produit fini. Notre objectif était de repérer des points sensibles où les moules étaient susceptibles de subir un stress qui affecterait leur qualité. La comparaison des techniques des producteurs n'a pas permis de déceler de différences suffisantes pour expliquer des variations de qua-

lité. La durée et les conditions d'entreposage avant transformation ont été évaluées, et certains correctifs ont été proposés. Nous avons également fait quelques essais dans le but de mettre au point une méthode pratique de tri des moules saines et des moules stressées. Enfin, à notre demande, des contacts ont été établis, par des collègues, auprès de personnes-ressources de plusieurs régions productrices de moules, tant au Canada qu'en Europe, afin de savoir si de telles méthodes industrielles existent. À ce jour, ces contacts n'ont pas été fructueux. D'autres essais sont envisagés en laboratoire.

LE PROJET DE CONSERVERIE DE CLORIDORME

SAMUEL, A.

La municipalité de Cloridorme a réalisé une étude de faisabilité technique et financière afin de vérifier la possibilité de faire la mise en conserve de crevettes et de crabe dans une nouvelle usine de transformation. La firme BPR Groupe-conseil a été mandatée pour réaliser la partie technique de l'étude tandis que Desjardins Marketing inc. a été désignée pour réaliser son volet financier. BPR Groupe-conseil a sollicité les services du Centre technologique des produits aquatiques afin que ce dernier fournisse certaines données techniques, relativement aux procédés de transformation utilisés pour la mise en conserve du crabe et de la crevette, aux rendements à la transformation, à l'équipement nécessaire pour chacun des procédés, aux fournisseurs potentiels et au rythme de production requis selon le volume souhaité.

LA CONSERVE DE BUCCIN

BLAIS, J.
N. Coulombe, J. Paradis et L. Leclerc

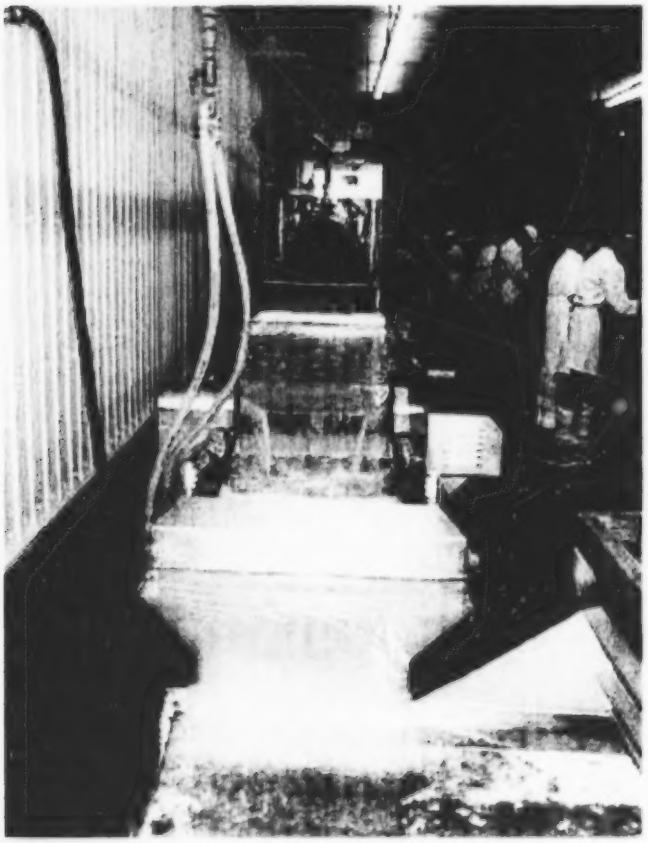
L'entreprise Les Crabiers du Nord inc., située à Sainte-Anne-de-Portneuf, a fait appel au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) pour l'aider à développer un produit de conserve de buccin destiné au marché nord-américain. Pour l'entreprise, le buccin est un deuxième produit de conserverie après la mactre de Stimpson. Il s'agit de buccin précuit et décongelé, conservé dans une

saumure composée d'eau, de sel, d'acide citrique, de tripolyphosphate de sodium et d'acide éthylènediaminetétracétique (EDTA). Tous les produits ont été appertisés dans un autoclave statique fonctionnant en vapeur saturée. Les essais en autoclave ont permis d'ajuster les proportions de solides et de liquides pour obtenir un poids net égoutté de 200 grammes et plus dans le format de boîte 215 X 407. Le travail d'ajustement de la formulation a surtout porté sur les proportions relatives des agents de conservation. Les trois critères principaux - goût, couleur et texture - ont satisfait aux exigences de l'entreprise et les ont même surpassées. Les quatre derniers essais de stérilisation, suivis à l'aide de six thermocouples placés au centre géométrique de la boîte de conserve, ont fourni les données requises pour une évaluation préliminaire de l'efficacité du procédé à 25 minutes et une température de 116 °C (Fo = 5 min, Z = 18 °C). Le CTPA a enfin réalisé quelques échantillons de conserve pour vérifier la réponse du marché. L'entreprise entend faire produire les conserves de buccin par un sous-traitant.

LE SOUTIEN TECHNIQUE À L'ÉLABORATION D'UN PROJET DE TRANSFORMATION DU CRABE COMMUN

RENAUD, N. et A. SAMUEL

L'entreprise Dégust-mer inc. a sollicité les services du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) afin d'élaborer son projet de transformation du crabe commun. Une rencontre a eu lieu pour présenter les travaux réalisés par le CTPA quant à ce type de transformation. À partir de ces renseignements, divers scénarios de production ont été élaborés en tenant compte des produits finis. Les rendements à la transformation ont été évalués dans chacune des parties du crabe afin de permettre à l'entreprise d'effectuer une analyse technique et financière du projet. L'entreprise a fait l'acquisition d'une ligne de transformation automatisée qui permet d'extraire la chair par un procédé utilisant l'eau. Le CTPA a enfin effectué un suivi technique de la production à la demande de la Direction régionale de la Gaspésie, qui a participé financièrement au projet.



LA RÉCUPÉRATION DE LA CHAIR DE CRABE COMMUN DANS LES EAUX DE PROCÉDÉ

PARADIS, J. et A. SAMUEL

Dégust-Mer inc. utilise un procédé mécanique d'extraction de la chair de crabe commun. Les eaux de procédé utilisées pour cette opération occasionnent une perte de particules de chair non négligeable. Dans le but de maximiser le rendement à la transformation, l'entreprise a demandé la collaboration du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA). Les eaux de procédé ont été échantillonnées sur la ligne de production afin de valider le pourcentage de chair récupérable. Ces échantillons ont été analysés en laboratoire pour connaître leur taux de protéines, puis ils ont été soumis à des essais de centrifugation dans le but de récupérer le maximum de chair. Les résultats des analyses ont démontré qu'il était possible de récupérer jusqu'à 5 % de la chair perdue dans les eaux du procédé d'extraction. Des recherches auprès des fournisseurs ont été effectuées par Dégust-mer inc. et le CTPA pour trouver l'équipement nécessaire.

LA TRANSFORMATION DU CRABE ARAIGNÉE

PARADIS, J. et A. SAMUEL

La Coopérative communautaire de fruits de mer de la Basse-Côte-Nord a reçu une aide financière de la Direction régionale de Sept-Îles afin de développer la pêche au crabe araignée dans ce secteur. L'entreprise avait pour objectif de cibler un marché pour la production de sections. La Direction régionale de Sept-Îles a demandé au Centre technologique des produits aquatiques d'effectuer le suivi technique des opérations de transformation. Le procédé est relativement simple; il est composé des étapes suivantes : cassage en sections, triage selon l'apparence, fabrication de blocs

dans des moules, cuisson, refroidissement, congélation, empaquetage et entreposage. Le suivi a permis de rassembler différentes données techniques, relativement à la taille des crabes, aux rendements à la transformation, au rythme de la production, à la main-d'œuvre nécessaire, etc. Un rapport de mission a été fourni à la direction régionale.

LES CONSEILS À L'ÉLABORATION D'UN ÉQUIPEMENT D'EXTRACTION DE GONADES D'OURSIN

COULOMBE, F., N. RENAUD et A. SAMUEL

Le Centre spécialisé de technologie physique du Québec (CSTPQ) inc. a conçu un prototype servant à récupérer les gonades d'oursins dans leur intégrité, c'est-à-dire que les cinq lobes demeurent attachés ensemble. À sa demande, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a fourni des renseignements biologiques sur l'oursin vert. Le CTPA a produit un avis sur la fabrication industrielle de l'équipement afin de vérifier si ce dernier pouvait être utilisé à des fins alimentaires. Diverses recommandations ont été fournies concernant les types de matériaux compatibles avec une production alimentaire et la facilité de nettoyage de l'équipement. Le CTPA a aussi fourni des renseignements concernant le procédé de transformation et le rythme d'une production manuelle. Ces données ont servi à comparer la production manuelle avec la production mécanisée. Le CTPA a assisté l'entreprise Les Crabiers du Nord inc. en faisant une démonstration de l'équipement dans les laboratoires du CSTPQ. Un essai en usine a également eu lieu pour permettre aux concepteurs d'effectuer une première validation de l'équipement industriel.

LA DÉCONGÉLATION DU FLÉTAN DU GROENLAND DANS LE CADRE D'UNE PRODUCTION HIVERNALE

PARADIS, J.

Cusimer (1991) inc. est, à l'origine, une entreprise saisonnière de transformation de poissons de fond. La faiblesse des approvisionnements oblige toutefois les promoteurs à trouver des solutions de remplacement afin de maximiser le taux d'occupation de l'usine et d'assurer les emplois. C'est dans cette optique qu'un projet de décongélation du flétan du Groenland a été mis sur pied; il a comme objectif de permettre une production hivernale de filets commercialisés à l'état réfrigéré. En 2000-2001, l'entreprise a effectué des essais de décongélation en collaboration avec le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) au moyen d'un «décongélateur» en continu. Après l'évaluation du système, l'entreprise est revenue à la charge en 2001-2002 avec un projet de décongélation par fragmentation de l'air. Des recherches auprès de fournisseurs ont amené le CTPA à travailler avec l'entreprise à un système de décongélation par dispersion de l'air dans l'eau (bullage). Neuf buses sont localisées dans le fond de chacun des bassins, dont six laissent échapper un jet d'air alimenté par une soufflante et trois permettent une légère circulation d'eau assurant un échange de chaleur. L'approvisionnement en eau étant un problème important en hiver pour l'entreprise, le système offre l'avantage d'une faible consommation, contrairement à la décongélation conventionnelle par l'eau courante, utilisée ultérieurement. Le CTPA a participé à la normalisation du procédé de décongélation et à l'établissement des normes de production, de même qu'il a aidé l'entreprise à maximiser sa production. À l'hiver 2002, près de 150 000 livres de flétan du Groenland ont été transformées par l'entreprise.

LE FUMAGE DE GADIDÉS

RENAUD, N. et A. SAMUEL

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a assisté l'entreprise Les Pêcheries Gaspésiennes inc. dans le développement de produits fumés à partir de filets de morue, de morue salée-séchée (*small*) et de filets de morue de type Gaspé Cured. Les formules de base ont été conçues dans un fumoir de type artisanal, ce qui a permis de vérifier l'intérêt des consommateurs. Des essais de fumage ont ensuite été effectués dans les laboratoires du CTPA afin d'adapter le procédé de fumage à l'échelle industrielle. Les essais ont permis de modifier certains paramètres afin d'améliorer la texture et la couleur des produits. Quelques types de fumoirs ont été testés pour vérifier les réactions du produit et les résultats obtenus au fumage. Enfin, une production pilote a permis à l'entreprise faire connaître ses nouveaux produits. Les résultats de ces essais ont amené l'entreprise à se doter d'un fumoir mécanique répondant aux spécifications souhaitées.

LA PASTEURISATION DU CAVIAR DE LOMPE : MODIFICATION D'UN PASTEURISATEUR, TRANSFERT TECHNOLOGIQUE ET STANDARDISATION DU PROCÉDÉ

PARADIS, J.
L. Leclerc

L'entreprise Caviar Emerance inc., de Paspébiac, se spécialise dans la production de caviar de lompe en formats de 50 g, 100 g et 350 g. Depuis 1999, la production doit être pasteurisée afin de répondre aux exigences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) en matière d'exportation. La production et la pasteurisation ont été effectuées chez un industriel de Paspébiac jusqu'en 2000-2001. Pour des raisons d'organisation du travail, Caviar Emerance inc. a confié sa production à l'entreprise Consult Aquatech, de Grande-Rivière. Ce changement a nécessité la modification d'un pasteurisateur appartenant à Caviar Émerence inc. Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) est alors intervenu en proposant des modifications à apporter à l'appareil relativement à la dimension, à l'équipement de contrôle et d'enregistrement de la température, etc. Le CTPA a également été mis à contribution afin d'assurer le transfert technologique du procédé de pasteurisation du caviar et d'appuyer Consult Aquatech dans la normalisation de ce procédé.

LA TRANSFORMATION AUTOMATISÉE ET LA MISE EN CONSERVE DU MAQUEREAU ET DU HARENG

SAMUEL, A.

À la demande de Pêcheries Norpro 2000 ltée, le Centre technologique des produits aquatiques a collaboré à la création d'une ligne de production automatisée pour la transformation et la mise en conserve du maquereau et du hareng. Un programme de production a d'abord été élaboré afin d'établir les étapes de production, le rendement et le rythme de la production. À partir de ces données, l'équipement a été choisi, et les fournisseurs ont été consultés au sujet du montant de l'investissement nécessaire à la modification de la ligne actuelle. Un plan d'aménagement a été conçu et présenté à l'entreprise.

LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU LABORATOIRE DE CHIMIE

CARBONNEAU, M.-É. et É. DEMERS
M.-É. Fraser et S. Latendresse

Les normes ISO 17025, les Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL) et d'autres publications concernant la qualité en laboratoire ont été consultées aux fins d'élaboration d'un manuel au sujet du programme d'assurance de la qualité adapté à la réalité du laboratoire de chimie du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA). Ce manuel décrit de façon détaillée les éléments du programme de qualité du laboratoire, soit ses politiques, son mode de fonctionnement et les procédures suivies pour assurer la qualité de ses activités d'analyse et de gestion. On y aborde notamment l'équipement, la traçabilité de l'information, le traitement des échantillons, les méthodes d'analyse et les procédures de contrôle de la qualité. Plusieurs éléments traités dans le manuel étaient depuis longtemps en application dans le laboratoire du CTPA, mais la rédaction de l'ouvrage a exigé une analyse des dispositions en cours afin de les améliorer, de les compléter et de les centraliser en un programme unique. Un guide des procédures détaillées est en cours d'élaboration et complétera le manuel. La mise en route du programme est progressive et sera finalisée en 2003.

LA PRODUCTION D'UN DEVIS DE VALORISATION DES COPRODUITS DES USINES DE TRANSFORMATION DES RÉGIONS MARITIMES DU QUÉBEC

COULOMBE, F.

La mise en place d'un comité directeur de la stratégie de développement de la biomasse marine par le Centre québécois de valorisation de la biomasse (CQVB) a entraîné la préparation et le dépôt d'un devis sur les possibilités de valorisation des coproduits, communément appelés résidus, des usines de transformation des régions maritimes du Québec. Les grands éléments de cette étude étaient l'état de la situation, une revue de l'information disponible sur les biomolécules d'intérêt potentiel et une étude de cas détaillée sur le crabe des neiges (comprenant un plan d'échantillonnage spatio-temporel des usines en ce qui a trait aux procédés et à l'enchaînement des opérations de même qu'au premier criblage des substances contenues dans les coproduits). Sur ces bases méthodologiques, il est prévu de survoler quelques autres filières, notamment la morue, le hareng et le maquereau. L'étude doit faire l'objet d'une présentation aux partenaires à la fin de 2002.

Activités de veille, de diffusion et de représentation

Publications

Externes avec jury

Brind'Amour, A., E. Bourget et R. Tremblay. 2002. Fecundity, growth rate and survivorship at the interface between two contiguous genetically distinct groups *of Semibalanus balanoides.* Marine Ecology Progress Series 229: p. 173-184.

Drouin, C.-A., E. Bourget et R. Tremblay. 2002. Larval transport in the vicinity of an allozyme discontinuity zone *in Semibalanus balanoides.* Marine Ecology Progress Series 229: p. 165-172.

Le François, N.R., H. Lemieux et P. Blier. 2002. Biological and technical evaluation of the potential of marine and anadromous fish species for cold-water mariculture. Aquaculture Research 33: p. 95-108.

Pernet, F., R. Tremblay, E. Bourget et M. Roussy. 2001. Biochemical indicator of quality of scallop larvae *Placopecten magellanicus.* Larvi'01 - Fish & Shellfish larviculture symposium. C.J. Hendry, G. Van Stappen, M. Wille and P. Sorgeloos (Eds). European Aquaculture Society, Special Publication No. 30, p. 465-468.

Qiu, J.-W., R. Tremblay et E. Bourget. 2002. Comparative ontogenetic changes in hyposaline tolerance in mussels *Mytilus edulis* and *M. trossulus*: implications for distribution. Marine Ecology Progress Series 228: p. 143-152.

Rouillé, J., A. Lebail, H.-S. Ramaswamy et L. Leclerc. 2002. High pressure thawing of fish and shellfish. Journal of Food Engineering, 53: p. 83-88.

Externes sans jury

Blier, P., H. Lemieux, B. Parent et N.R. Le François. 2002. Potentiel d'élevage de différentes espèces d'invertébrés marins à des fins de diversification de l'aquaculture dans l'Est du Canada. Produit par l'UQAR. Disponible au BCDA-OCAD. 425 pp.

Coulombe, F., P. Bryl, J. Blais, N. Coulombe et N. Fillion. 2002. Durée de conservation du pétoncle vivant d'élevage. In 2e réunion annuelle de transfert de technologie. REPERE II. Îles-de-la-Madeleine, 22-23 février 2001. Compte rendu no 10, DIT, MAPAQ, p. 79-84.

Lapointe, G. et B. Thomas. 2001. L'effet du captage successif sur les productions de moules en Gaspésie. Le rendez-vous de 2001 des mariculteurs québécois. Carleton, 23-24 février 2001. MAPA-DIT, Compte rendu no 11, p. 22.

Le François, N.R. et B. Archer. 2001. Impacts environnementaux et socio-économiques de l'activité d'élevage de salmonidés en cages marines avec emphase sur les mesures d'atténuation et les modèles de gestion. Revue de littérature dans le cadre du Programme ÉCO. Déposé à la SODIM, 83 pp.

Le François, N.R. et B. Auclair. 2001. Performance et adaptabilité de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) à l'introduction en eau salée selon un mode d'application commercial et visant l'optimisation des performances et des protocoles d'introduction lors d'opérations de grossissement en cages marines. 36 pp. Déposé en novembre 2001 au Comité restreint ÉCO.

Le François, N.R. et P. Blier. 2002. Optimisation des capacités de refroidissement du système de distribution en eau du CAMGR pour la maintien des géniteurs. Rapport final déposé au MAPAQ. 2pp.

Le François, N.R. et P. Blier. 2002. Tolérance, croissance et haloplasticité chez les juvéniles de loup atlantique (*Anarhichas lupus*) et déterminants physiologiques et métaboliques du rang social chez l'ombre chevalier (*Salvelinus alpinus*) en condition d'élevage. Rapport final remis au MAPAQ. 34 pp.

Thomas, B. 2001. Le bilan de la R-D réalisée en 2000-2001 dans le domaine des moules au Québec. Le rendez-vous de 2001 des mariculteurs québécois. Carleton, 23-24 février 2001. MAPA-DIT, Compte rendu no 11, p. 19-20.

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. 2002. Succès de captage naturel du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) en Gaspésie (Québec). Dans Aquacul. Assoc. Canada Spec. Publ. No 5, p. 13-16.

Thomas, B., M. Giguère, M.-L. Larrivée et G. Dugas. 2001. Succès de captage naturel du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) en Gaspésie (Québec). 2e réunion annuelle de transfert de technologie. REPERE II. Îles-de-la-Madeleine, 22-23 février 2001. MAPA-DIT, Compte rendu no 10, p. 11-15.

Tremblay, R., B. Myrand et J.-M. Sévigny. 2001. Impacts of aquaculture practices on genetic variability of blue mussels (*Mytilus edulis*). Bull. Aquacul. Assoc. Canada, 101-2 : 11-14.

Publications de la Direction de l'innovation et des technologies

Rapport

Direction de l'innovation et des technologies. 2002. Activités 2000-2001. MAPAQ. Gaspé, 90 p.

Guides techniques

Responsable : Morin, R.

A. Samuel, J. Boyer, M.-É. Carbonneau, F. Coulombe, N. Coulombe, M. Desbiens, L. Leclerc, et C. Martin. 2002. Élevage des Salmonidés, Fascicule 12 : Transformation. 133 p. ISBN 2-551-21368-1. MAPAQ 01-0075. Distribution de Livres Univers, 845 Marie-Victorin, Saint-Nicolas (Québec), téléphone : (418) 831-7474 ou 1-800-859-7474, télécopieur : (418) 831-4021, courriel : d.univers@videotron.ca.

Comptes rendus

Compte rendu no 10. 2e réunion annuelle de transfert de technologie - REPERE II. Îles-de-la-Madeleine, 22-23 février 2001, 86 pp.

Compte rendu no 11. Le rendez-vous de 2001 des mariculteurs québécois. Carleton, 23-24 février 2001, 49 pp.

Bulletin d'information du Centre technologiques des produits aquatiques

Émergence. Volume 5, nº 1, juillet 2001.

Émergence. Volume 5, nº 2, décembre 2001.

Documents d'information STPED

Morin, R. Services et publications offerts par le MAPAQ en aquaculture. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-01 (mise à jour).

Morin, R. La production piscicole au Québec. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-02 (mise à jour).

Morin, R., F. Lamy et M. Savard. Liste des établissements piscicoles et de leurs produits. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-03 (mise à jour).

Morin, R. Lois et règlements relatifs à l'aquaculture d'eau douce. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-04 (mise à jour).

Champagne, R. Liste des fournisseurs de produits et de services dans le domaine piscicole au Québec. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-05 (mise à jour).

Champagne, R. Liste des consultants en hydrogéologie. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-06 (mise à jour).

Ouellet, G. Liste des fabricants d'aliments pour salmonidés. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-07 (mise à jour).

Morin, R. Élevage de la grenouille. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-10 (mise à jour).

Ouellet, G. Liste des publications en pisciculture. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-19 (nouvelle parution).

Morin, R. Exploitation et élevage des vers de terre pour le marché des appâts vivants. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-20 (nouvelle parution).

Documents de recherche

Bourque, F., B. Myrand, L. Chevarie et R. Tremblay. 2001. The transfer of juveniles : a promissing avenue form the clam culture (*Mya arenaria*) in Îles-de-la-Madeleine (Québec). Document de recherche 2001/03, 9 pp.

Coulombe, F. et N. Fillion. 2001. Portrait de l'industrie maritime des espèces émergentes. Document de recherche 2001/04, 45 pp.

Motnikar, S., D. Boula, M. Roussy et R. Fournier. 2001. Succès de stabulation de l'oursin vert (*Stongylocentrotus droebachiensis*) capturé accidentellement sur deux sites en Gaspésie. MAPA - Pêcheries. Document de recherche 2001/02, 29 pp.

Documents de travail

Bryl, P. et A. Samuel. 2002. Ligne de transformation mécanisée pour la production de blocs de chair émincée. Document de travail 2002/03, 17 pp.

Communication active

Belvin, S., R. Tremblay, M. Roussy et S.-E. McGladerry. Mortality of the giant scallop, *Placopecten magellanicus*: Challenge Test 1, 2 and 3. Conférence présentée dans le cadre de la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Boula, D., R. Fournier, S. Motnikar, M. Roussy et J.-C. Bréthes. Development of a green sea urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) storing and conditioning system : Comparison of population from different geographic origins. Affiche présentée dans le cadre de la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Bourque, F. et B. Myrand. Sommaire des activités de recherche et développement en mytilliculture aux Îles-de-la-Madeleine en 2001. Affiche présentée au colloque du Rendez-vous de l'industrie maricole - Édition 2002. 21-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).

Bourque, F., B. Myrand, L. Chevarie et R. Tremblay. The transfer of juveniles : a promising avenue for soft-shell clam culture (*Mya arenaria*) in Îles-de-la-Madeleine (Québec). Affiche présentée à la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Bryl, P., M.-É. Carbonneau et N. Coulombe. Comparaison entre trois (3) emballages pour la conservation à l'état congelé de la chair émincée de maquereau (*Scomber scombrus*). Présentation orale à la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Programme MIM : Programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. Atelier sur la recherche associée à la communauté de la mye commune tenue à l'IML. 28 mars 2002. Ste-Flavie (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Programme MIM : Programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. Rendez-vous l'industrie maricole - Édition 2002. 21-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).

Coulombe, F. La dépuration des mollusques au Québec : bilan des efforts menés en 2001. Présentation orale lors du Rendez-vous de l'industrie maricole - Édition 2002. 21-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).

Coulombe, F. Quebec marine fisheries and farming : Blue mussel and Razor clam. Présentation orale au laboratoire du Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Sciences, Weymouth, R.U. (Angleterre), 29 octobre 2001.

Coulombe, F. Quebec marine fisheries and farming : Blue mussel and Razor clam. Présentation orale à la Millport Research Station, Isle of Great Cumbrae, R.U. (Écosse), 31 octobre 2001.

Cusson, M., R. Tremblay et M. Roussy. Modelisation of depuration potential of blue mussels (*Mytilus* spp.) in reaction to thermal shock. Conférence présentée dans le cadre de la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Demers, É., D. Ouellet et M.-É. Carbonneau. Chromatographic method for the simultaneous quantitation of N-Acetylglucosamine, and glucosamine and its oligomers. Affiche présentée à la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Desbiens, M., S. Thibault et G. Imbeault. Isolation of bacteriocin-producing lactic acid bacteria from refrigerated smoked salmon and shrimp. Affiche présentée à la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Fillion, N. et M.-É. Carbonneau. Comparison of deheaded gutted and ungutted mackerel (*Scomber scombrus)* preserved at -300 °C. under optimal conditions. Affiche présentée à la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Lamarre, S., N.R. Le François et P. Blier. 2001. Can physiological and metabolic status of juvenile atlantic wolffish be used as indicators of survival and growth rate? Affiche scientifique présentée à la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada 2001. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Le François, N.R. Diversification de la mariculture québécoise : le loup de mer, potentiel apparent ou réel? Conférencière invitée. Rendez-vous de l'industrie maricole - Édition 2002. 21-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).

Le François, N.R., B. Auclair et M. Patterson. Opportunity for mariculture growth ans development in the Baie de Gaspé (Québec)? The ÉCO experimental program. Affiche scientifique présentée à la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada 2001. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Le François, N.R., M.-È. Desjardins et P. Blier. Enhancement of profitability perspectives of an aquaculture production by the extraction of high commercial value biomolecules : evaluation of the potential of wolffish cultivation. 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Lemieux, H., P. Blier, et N.R. Le François. Comparative aspects of the ontogeny of metabolic organization and idgestive capacity in two fish species with different growth rates. Affiche scientifique présentée à la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada 2001. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Motnikar, S., D. Boula, M. Roussy et R. Fournier. Holding success and quality of green sea urchins (*Strongylocentrotus droebachiensis*) captured accidentally by lobster traps at two sites in the Gaspésie (Québec) Conférence présentée lors de la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Myrand, B. L'aquaculture en milieu marin au Québec. Midis-marins du GIROQ, 19 avril 2001. Québec (Québec).

Ouellet, G. Some ideas on phosphorus. Présentation faite en remplacement de J. T. Drost, Corey Feed Mills. Atelier de travail sur les diètes à saumoneau, à truite et à omble moins polluantes, organisé dans le cadre de l'Initiative de recherche en collaboration interprovinciale sur l'aquaculture durable en eau douce. 17-18 mai 2001. Québec (Québec).

Pernet, F., R. Tremblay, E. Bourget et M. Roussy. Biochemical indicator of quality of scallop larvae *Placopecten magellanicus*. Conférence présentée dans le cadre de la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Pernet, F., R. Tremblay, E. Bourget et M. Roussy. Biochemical indicator of quality of scallop larvae *Placopecten magellanicus*. Conférence présentée dans le cadre du Larvi 2001 - 3rd Fish and shellfish larviculture symposium. 3-6 septembre 2001. Gent (Belgique).

Thomas, B., H. Crépeau, G. Daigle et J. Roy. 2002. Élaboration d'une méthode d'inventaire des productions conchylicoles. Présentation orale lors du Rendez-vous de l'industrie maricole - Édition 2002. 21-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. 2001. Gaspe Peninsula scallop spat collecting success. Présentation orale à la 18e assemblée annuelle de l'Association Aquicole Aquacole du Canada. 6-9 mai 2001. Halifax (Nouvelle-Écosse).

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. 2002. Succès de captage 1996-2001 en Gaspésie. Présentation orale à la 3e réunion annuelle de transfert de technologie. REPERE II. 7-8 mars 2002. Cap-aux-Meules (Québec).

Tremblay, R., M. Cusson et M. Roussy. Modelisation of depuration potential of blue mussels (*Mytilus trossulus* L.) in reaction to thermal shock. Conférence présentée dans le cadre de la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Formation / Information
Vulgarisation / Transfert technologique

Leclerc, L., L. Adambounou et Comité organisateur. Gestion du risque et innovation technologique dans l'industrie des pêches. 46e Atlantic Fisheries Technological Conference. 26-29 août 2001. Rimouski (Québec).

Myrand, B. La conchyliculture au Québec et dans l'Est du Canada. Cours gradué «Aquaculture» donné à l'ISMER. 14 mars 2002. Rimouski (Québec).

Ouellet, G. Les directives environnementales applicables à la pisciculture, proposition 2001 du MENV. Présentation aux membres du Syndicat professionnel de l'Association des aquaculteurs du Québec. 8 mars 2002. Québec (Québec).

Ouellet, G. Les directives environnementales applicables à la pisciculture. Session de mise à niveau donnée aux techniciens aquacoles des Directions régionales de la DGPAC. 14 janvier 2002. Québec (Québec).

Ouellet, G. Les directives environnementales applicables à la pisciculture. Présentation au Comité environnement de la Table filière de l'aquaculture en eau douce. 19 novembre 2001. Québec (Québec).

Ouellet, G., N. Roy, J. Fréchette et M. Cloutier. Stratégie de développement durable de l'aquaculture québécoise en eau douce. Présentation aux membres du Syndicat professionnel de l'Association des aquaculteurs du Québec. 15 février 2002. Drummondville (Québec).

Ouellet, G., N. Roy, J. Fréchette et M. Cloutier. Stratégie de développement durable pour l'industrie de la pisciculture. Présentation à la Table filière de l'aquaculture en eau douce. 11 février 2002. Drummondville (Québec).

Ouellet, G., N. Roy, J. Fréchette, D. Lacerte et M. Cloutier. Stratégie de développement durable de l'aquaculture québécoise en eau douce, compléments d'information. Présentation aux membres du Syndicat professionnel de l'Association des aquaculteurs du Québec. 8 mars 2002. Québec (Québec).

Bourque, F. Participation à l'organisation du kiosque du MAPAQ lors de la 25e édition du salon info-services du Gouvernement du Québec. 8-10 juin 2001. Hâvre-aux-Maisons.

Desbiens, M. Août 2001. Entrevue à l'émission radio «D'un soleil à l'autre» de Radio-Canada au sujet de la sécurité alimentaire en relation avec la consommation de mollusques.

Leclerc, L. Août 2001. Rôle de l'Atlantic Fisheries Technological Conference pour le développement de l'industrie des pêches au Québec. Émission radio «D'un soleil à l'autre» de Radio-Canada.

Le François, N.R. 2002. Article dans Hatchery International. Feature Creatures : Wolffish researchers experience success in Québec. Vol. 3 no 2, p. 20-22

Halfyard, L., N.R. Le François et H. Tveiten. 2002. Article dans Northern Aquaculture. Putting the Bite in Aquaculture... Wolffish Farming. Vol. 8, no 7, p. 5.

Myrand, B. Entrevue à CBC-Radio sur le projet d'agrandissement de la Station maricole des Îles-de-la-Madeleine. 12 juin 2001.

Myrand, B. Texte de vulgarisation sur la recherche en mariculture pour l'émission «Cocktail aux saveurs de la mer», Hâvre-aux-Maisons. 15 juin 2001.

Veille scientifique et technologique

Participation à des missions d'observation, colloques, stages, ateliers, cours, rencontres de coordination en vue de permettre au personnel de soutenir activement l'essor de l'industrie québécoise de la pêche et de l'aquaculture.

Titre	Endroit	Date
Prise de connaissance de la réalité et de l'organisation du secteur mytilicole en Espagne	Santiego de Compostella – Espagne	30 mars au 7 avril 2001
Atelier de travail sur le programme national de santé du poisson	Ottawa – Ontario	2 au 3 avril 2001
La Puissance de Markevente	Rimouski – Québec	4 avril 2001
13e Atelier international sur les pectinides	La Serena – Chili	16 avril au 7 mai 2001
Rencontre du comité de gestion du projet d'élaboration des standards de sécurité dans les stations piscicoles terrestres du Canada	Peterborough – Ontario	18 au 19 avril 2001
XXIe siècle et management : un monde en panne de sens	Gaspé – Québec	19 avril 2001
Conférence des couleurs et apparences	Montréal – Québec	22 avril 2001
Advances in LC/MS Technology	Montréal – Québec	23 au 25 avril 2001
Formation sur la cryoconservation	Laboratoire du Centre de recherche en biologie de la reproduction Janice Bailey, Ph. D. Université Laval Québec – Québec	Mai 2001
Aquaculture Canada 2001, 18e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada (AAC)	Halifax – Nouvelle-Écosse	5 au 11 mai 2001
Westerne European Fish Technologists Association (WEFTA) – Conférence annuelle	Espoo – Finlance	26 mai au 3 juin 2001
8e Assemblée générale annuelle des membres du R seau informatis des biblioth ques gouvernementales (RIGB)	Qu bec – Qu bec	13 au 15 juin 2001
Rencontre d'intervenants de la Colombie-Britannique (chercheurs, producteurs et repr sentants de compagnies de moul e), en collaboration avec le bureau du Commissaire au d veloppement de l'aquaculture du Canada, dans le cadre de l'initiative de recherche sur l'aquaculture en eau douce de la truite et des ombles	Vancouver, Nanaimo et Cambell-River – Colombie-Britannique	3 au 8 juillet 2001
Rencontre du Comit de gestion du projet d' laboration des standards de s curit dans les stations piscicoles terrestres du Canada – deuxi me et derni re rencontre	Guelph – Ontario	10 au 11 juillet 2001
Mission sur l' levage des palourdes japonaises dans le cadre du programme quinquennal de R-D pour d velopper la myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)	Quilane – Washington Vancouver – Colombie-Britannique	17 au 26 août 2001

3e Symposium International Larvi 2001 sur l'élevage de larves de mollusques et de poissons et mission scientifique et technologique à l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)	Brest – France Bruxelles – Belgique	29 août au 7 septembre 2001
Atelier « Aquaculture Physical Remediation Workshop »	St-Andrews – Nouveau-Brunswick	18 au 21 septembre 2001
Réseau de centres d'excellence en aquaculture « Aquanet »	Halifax – Nouvelle-Écosse	29 septembre au 2 octobre 2001
Cours de navigation	Îles-de-la-Madeleine – Québec	15 octobre au 17 décembre 2001
Volet 1 : Documenter le contexte r glementaire et les techniques de d puration de courte dur e des moules en Angleterre, au Pays-de-Galles et en Écosse *Volet 2* : Comparer les proc_d_s de production et de transformation du couteau de mer en Irlande, en Irlande du Nord et en Écosse avec ceux des Îles-de-la-Madeleine, en vue d'un transfert technologique	Royaume-Uni et Irlande	28 octobre au 12 novembre 2001
28e Congrès annuel de l'Association pour l'avancement des sciences et des techniques de la documentation (l'ASTED)	Qu bec – Qu bec	7 au 12 novembre 2001
Colloque en agro-environnement	Drummondville – Qu bec	21 et 22 novembre 2001
Formation sur l'utilisation de la technique d' chographie pour l' valuation de la maturation ovarienne chez les poissons marins	Institut Maurice-Lamontagne – MPO Jean-Denis Dutil, Ph. D. Mont-Joli - Qu bec	Novembre 2001
2e Symposium international sur les ensemencements à KoBe et visites industrielles dans les pr_fectures d'Hokkaido et d'Aomori au Japon	KoBe, Hokkaido et Aomori – Japon	25 janvier au 12 f_vrier 2002

Représentation

Bourque, F.	Membre du groupe sur la R-D en mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine.
Boyer, J.	Membre du comité de mise en œuvre de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines.
Boyer, J.	Membre du comité scientifique de la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference.
Cliche, G.	Coordonnateur du programme REPERE.
Coulombe, F.	Membre du Comité de coordination du Programme moules en Gaspésie.
Desbiens, M.	Membre du comité fédéral-provincial sur la classification des zones coquillières.
Desbiens, M.	Membre du comité organisateur de la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference.
Dubois, A.	Membre du comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.
Leclerc, L.	Membre du comité scientifique de la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference.
Le François, N.R.	Membre du comité organisateur pour la réalisation d'un atelier international sur le loup de mer. Une collaboration Québec-Norvège-Terre-Neuve.
Le François, N.R.	Membre du comité restreint du Programme expérimental ÉCO (SODIM, MAPAQ, CSP, DEC, UQAR).
Le François, N.R.	Participation à la première rencontre au réseau Aquanet (Aquanet I) à Halifax (Nouvelle-Écosse).
Motnikar, S.	Membre du comité d'organisation pour le colloque du Regroupement des mariculteurs du Québec. 20-22 mars 2002. Sept-Îles (Québec).
Motnikar, S.	Membre du comité de gestion du Programme ÉCO (Élevage en cages des ombles de fontaine).
Motnikar, S.	Membre en remplacement du directeur de la DIT (au besoin) sur le comité Programme coopératif de recherche et développement en aquaculture (PCRDA).
Myrand, B.	Co-direction (avec G. Desrosiers, ISMER) des études de 2e cycle de Julie Pariseau.
Myrand, B.	Membre du comité local pour la mise en place d'une antenne de l'UQAR aux Îles-de-la-Madeleine.
Myrand, B.	Coordonnateur du comité de concertation sur les besoins de R-D en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine.
Myrand, B.	Jury de thèse de 2e cycle de Martin Lafrance.
Myrand, B.	Membre du comité de coordination du Programme moules en Gaspésie.

Myrand, B.	Membre du comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.
Myrand, B.	Membre du comité pour la mise en place d'un réseau de recherche en mariculture, appuyé par Valorisation-Recherche-Québec.
Myrand, B.	Personne ressource pour le projet de création d'un institut environnemental aux Îles-de-la-Madeleine.
Myrand, B.	Professeur associé à l'Institut des Sciences de la Mer (ISMER).
Myrand, B.	Professeur associé au Département de biologie de l'Université Laval.
Myrand, B.	Responsable scientifique du programme MIM (myiculture aux Îles-de-la-Madeleine).
Ouellet, G.	Membre des groupes de travail MAPAQ - MENV mis sur pied par le Comité ministériel de l'emploi et du développement économique.
Ouellet, G.	Membre du comité d'appui ministériel sur l'eau.
Ouellet, G.	Membre du Comité de concertation MAPAQ - SORDAC sur la qualification des projets.
Ouellet, G.	Membre du Comité de gestion du plan aqua-environnemental du Syndicat professionnel de l'Association des aquaculteurs du Québec.
Ouellet, G.	Membre du Comité de gestion et d'orientation du portrait aqua-environnemental des entreprises piscicoles du Québec.
Ouellet, G.	Membre du Comité directeur du projet d'élaboration des standards de sécurité dans les stations piscicoles terrestres du Canada.
Ouellet, G.	Membre du Comité environnement de la Table filière de l'aquaculture en eau douce.
Ouellet, G.	Représentant du MAPAQ sur l'Initiative de recherche en collaboration interprovinciale sur l'aquaculture durable en eau douce.
Ouellet, G.	Représentant du MAPAQ sur le Comité directeur du Réseau de recherche en aquaculture en eau douce (Réseau Aquacole Québec - RAQ).
Poirier, L.	Membre du comité de mise en oeuvre de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines.
Poirier, L.	Coprésident du Comité de concertation du MAPAQ et du Centre spécialisé des pêches (CSP) du Cégep de la Gaspésie et des Îles.
Poirier, L.	Membre du comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.
Poirier, L.	Membre du conseil d'administration du Conseil des recherches en pêches et en agroalimentaire du Québec (CORPAQ).
Poirier, L.	Membre du conseil d'administration de Madelipêche inc.

Poirier, L.	Membre de la Table de concertation des sciences de la mer.
Poirier, L.	Responsable du groupe de suivi du Colloque sur l'innovation de même que du groupe de valorisation mis sur pied au sein du RPAQ.
Poirier, L.	Membre du conseil d'administration de la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM).
Poirier, L.	Membre de conseil d'administration de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER).
Roussy, M.	Responsable du comité de coordination du Programme moules en Gaspésie.
Samuel, A.	Membre du comité organisateur de la 46e Atlantic Fisheries Technological Conference.
Therrien, L.	Membre des Comités sectoriels d'examen des permis de pêche commerciale de l'estuaire et des eaux intérieures.
Therrien, L.	Représentante du MAPAQ à l'Atelier annuel sur les pêches commerciales organisé par la Société de la faune et des parcs du Québec (15-17 janvier 2002, Québec).
Therrien, L.	Représentante du MAPAQ au sein du Groupe de travail «Environnement» du projet d'enlèvement des munitions du champ de tir du lac St-Pierre, mis sur pied par Environnement Canada et le Ministère de la Défense Nationale.
Thomas, B.	Membre du Comité de travail sur la récupération et la mise en valeur des secteurs coquilliers du sud de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine.
Thomas, B.	Membre du Programme moules en Gaspésie.

Répertoire des employés

Direction de l'innovation et des technologies

96, Montée de Sandy Beach, bureau 2.05, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7638,Télécopieur : (418) 360-8400, Courriel : innov@agr.gouv.qc.ca

Directeur

Lucien Poirier
Tél. : (418) 368-7637
Courriel : lucien.poirier@agr.gouv.qc.ca

Conseiller cadre au fonctionnement organisationnel

Jean-Yves Joannette
Tél. : (418) 380-2100, poste 3380
Téléc. : (418) 380-2182
Courriel : jean-yves.joannette@agr.gouv.qc.ca

Coordonnatrice de dossiers stratégiques en innovation et réseautage

Julie Boyer
Tél.: (418) 368-7651
Courriel: julie.boyer@agr.gouv.qc.ca

Secrétariat

Danièle Rail, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7638
Courriel : daniele.rail@agr.gouv.qc.ca

Rénelle Boucher, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7627
Courriel : renelle.boucher@agr.gouv.qc.ca

Publications

Micheline Fournier, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7639
Courriel : micheline.fournier@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Marielle Côté, agente de secrétariat

Services administratifs

96, Montée de Sandy Beach, bureau 2.05, aspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7635, Télécopieur : (418) 360-8400, Courriel : innov@agr.gouv.qc.ca

Administration

Chantal Hardy, adjointe administrative, responsable du service
Tél. : (418) 368-7604
Courriel : chantal.hardy@agr.gouv.qc.ca

Sabrina Minville, technicienne en administration
Tél. : (418) 368-7602
Courriel : sabrina.minville@agr.gouv.qc.ca

Chantal Cloutier, agente de bureau
Tél. : (418) 368-7635
Courriel : chantal.cloutier@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Brenda Lapierre, technicienne en administration
Marie-Lise Côté, agente de bureau

Ressources humaines et gestion documentaire

Louise Lemieux, analyste en gestion des ressources humaines et responsable du service
Tél. : (418) 368-7617
Courriel : louise.lemieux@agr.gouv.qc.ca

Lisette Langlois, agente de bureau
Tél. : (418) 368-7608
Courriel : lisette.langlois@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Liane Langlais, stagiaire en bureautique, Cégep de la Gaspésie et des Îles

Ressources informationnelles

Lise Corbet, technicienne en informatique
Tél. : (418) 368-7659
Courriel : lise.corbet@agr.gouv.qc.ca

Céline Major, technicienne en informatique
Tél. : (418) 368-7671
Courriel : celine.major@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Éric Berthelot, technicien en informatique

Centre de documentation

96, Montée de Sandy Beach, bureau RC-06, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7618, Télécopieur : (418) 360-8211, Courriel : gaspedoc@agr.gouv.qc.ca

Centre de documentation

Paul Carrier, analyste des système de gestion, responsable du service
Tél. : (418) 368-7615
Courriel : paul.carrier@agr.gouv.qc.ca

Murielle Smith, technicienne en documentation
Tél. : (418) 368-7621
Courriel : murielle.smith@agr.gouv.qc.ca

Ghislain Chapados, agent de bureau
Tél. : (418) 368-7618
Courriel : ghislain.chapados@agr.gouv.qc.ca

Suzanne Fournier, auxiliaire de bureau
Tél. : (418) 368-7619
Courriel : suzanne.fournier@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Joceline Anglehart, technicienne en documentation
Marie-Ève Bernatchez, étudiante en bureautique, Cégep de la Gaspésie et des Îles

Centre technologique des produits aquatiques

96, Montée de Sandy Beach, bureau 107, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7636, Télécopieur : (418) 360-8514, Courriel : ctpa@agr.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Luc Leclerc, chef d'équipe
Tél. : (418) 368-7653
Courriel : luc.leclerc@agr.gouv.qc.ca

Secrétariat

Liette Moreau, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7636
Courriel : liette.moreau@agr.gouv.qc.ca

Exploitation de la ressource

Francis Coulombe, biologiste
Tél. : (418) 368-7666
Courriel : francis.coulombe@agr.gouv.qc.ca

Procédés industriels

Alain Samuel, technicien en génie industriel, chef d'équipe des procédés industriels
Tél. : (418) 368-7662
Courriel : alain.samuel@agr.gouv.qc.ca
Jean Paradis, technicien en procédés industriels
Tél. : (418) 368-7650
Courriel : jean.paradis@agr.gouv.qc.ca

Nadine Renaud, technicienne en transformation de produits aquatiques
Tél. : (418) 368-7657
Courriel : nadine.renaud@agr.gouv.qc.ca

Développement de produits, évaluation sensorielle et conservation

Luc Leclerc, technologiste alimentaire, responsable du laboratoire de développement, d'évaluation et de conservation
Tél. : (418) 368-7653
Courriel : luc.leclerc@agr.gouv.qc.ca

Noëlla Coulombe, technicienne en transformation de produits aquatiques
Tél. : (418) 368-7664
Courriel : noella.coulombe@agr.gouv.qc.ca

Biomolécules marines

Piotr Bryl, technologiste alimentaire, responsable du centre de biomolécules
Tél. : (418) 368-7648
Courriel : piotr.bryl@agr.gouv.qc.ca

Josée Blais, technicienne en procédés
Tél. : (418) 368-7663
Courriel : josée.blais@agr.gouv.qc.ca

Microbiologie

Michel Desbiens, microbiologiste, responsable du laboratoire de microbiologie
Tél. : (418) 368-7654
Courriel : michel.desbiens@agr.gouv.qc.ca

Sharon Thibault, technicienne en microbiologie
Tél. : (418) 368-7685
Courriel : sharon.thibault@agr.gouv.qc.ca

Janic Roy, technicienne en microbiologie
Tél. : (418) 368-7668
Courriel : janic.roy@agr.gouv.qc.ca

Chimie

Marie-Élise Carbonneau, chimiste, responsable du laboratoire de chimie
Tél. : (418) 368-7652
Courriel : marie-elise.carbonneau@agr.gouv.qc.ca

Serge Latendresse, technicien en chimie
Tél. : (418) 368-7611
Courriel : serge.latendresse@agr.gouv.qc.ca

Diane Ouellet, technicienne en chimie
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : diane.ouellet@agr.gouv.qc.ca

Jeanne-d'Arc Rioux, technicienne en chimie
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : jeanne-darc.rioux@agr.gouv.qc.ca

Soutien aux opérations

Ange-Marie Côté, ouvrier
Tél. : (418) 368-7296
Courriel : ange-marie.cote@agr.gouv.qc.ca

Michel Parisé, auxiliaire de laboratoire
Tél. : (418) 368-7645
Courriel : michel.parise@agr.gouv.qc.ca

Gaétan Côté, auxiliaire de laboratoire
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : gaetan.cote@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Hélène Gagnon, auxiliaire de bureau
Geneviève Imbault, technicienne en laboratoire
Élaine Côté, technicienne en laboratoire
Annie Packwood, étudiante en biologie
Annie Ratté, étudiante en chimie
Éric Demers, chimiste - stagiaire nouveau diplômé, Université Laval
Mélanie Gagnon, stagiaire, Cégep de Rimouski
Nicolas Dionne, stagiaire, Université du Québec à Rimouski
Julie Roberge, stagiaire, Université du Québec à Rimouski

Centre aquacole marin de Grande-Rivière

6, Rue du Parc, C.P. 340, Grande-Rivière (Québec) G0C 1V0
Téléphone : (418) 385-2251, Télécopieur : (418) 385-3343, Courriel : camgr@agr.gouv.qc.ca

Directeur

André Dubois
Poste 223
Courriel : andre.dubois@agr.gouv.qc.ca

Administration

Monique Preston, technicienne en administration, chef de l'équipe administrative
Poste 224
Courriel : monique.preston@agr.gouv.qc.ca

Secrétariat

Karine Bisson, agente de secrétariat
Poste 221
Courriel : karine.bisson@agr.gouv.qc.ca

Ressources informationnelles

Jaime Laliberté, technicienne en informatique
Poste 254
Courriel : jaime.laliberté@agr.gouv.qc.ca

Mollusques, pétoncle, huître

Benoit Thomas, biologiste
Poste 229
Courriel : benoit.thomas@agr.gouv.qc.ca

Poissons marins, crustacés, oursin

Simona Motnikar, biologiste et agente de liaison scientifique en mariculture
Poste 228
Courriel : simona.motnikar@agr.gouv.qc.ca

Larviculture et moules

Marcel Roussy, biologiste
Poste 225
Courriel : marcel.roussy@agr.gouv.qc.ca

Régie des systèmes

Réjean Boudreault, technicien en électrotechnique et expérimentation, chef d'équipe
Poste 245
Courriel : rejean.boudreault@agr.gouv.qc.ca

John Beaudin, ouvrier
Poste 270
Courriel : john.beaudin@agr.gouv.qc.ca

Jacques Fournier, technicien en mécanique du bâtiment
Poste 255
Courriel : jacques.fournier@agr.gouv.qc.ca

Charles Rochefort, technicien en mécanique du bâtiment
Poste 247
Courriel : charles.rochefort@agr.gouv.qc.ca

Équipe technique aquacole

Suzanne Bourget, technicienne aquacole, chef d'équipe
Poste 257
Courriel : suzanne.bourget@agr.gouv.qc.ca

Réal Joncas, technicien aquacole
Poste 239
Courriel : real.joncas@agr.gouv.qc.ca

Johanie Cauvier, technicienne aquacole
Poste 264
Courriel : johanie.cauvier@agr.gouv.qc.ca

Jérôme Gagnon, technicien aquacole
Poste 257
Courriel : jerome.gagnon@agr.gouv.qc.ca

Marie-Pierre Turcotte, technicienne aquacole
Poste 269
Courriel : marie-pierre.turcotte@agr.gouv.qc.ca

Marc Beaudin, technicien aquacole
Poste 265
Courriel : marc.beaudin@agr.gouv.qc.ca

Éric Hamelin, technicien aquacole
Poste 251
Courriel : eric.hamelin@agr.gouv.qc.ca

Jean-Guy Cloutier, ouvrier aquacole
Poste 262
Courriel : jean-guy.cloutier@agr.gouv.qc.ca

Équipe de recherche associée à l'UQAR

Nathalie Le François, biologiste,
Ph.D. océanographie-physiologie
Poste 222
Courriel : nathalie.le.francois@globetrotter.net

Jean-Claude Blais, technicien aquacole
Poste 243
Courriel : jean-claude.blais@glogetrotter.net

Sonia Belvin, technicienne aquacole, spécialiste en pathologie
Poste 282
Courriel : sonia.belvin@globetrotter.net

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Louise Babin, technicienne en informatique
Louise Bouchard, technicienne aquacole
Jean Dubé, technicien aquacole
Albert Desroches, ouvrier aquacole
Jason Pitre, technicien en mécanique du bâtiment
Martine Boudreau, agente de secrétariat
Chantal Couture, agente de secrétariat
Diane Delarosbil, agente de secrétariat
Bruno Archer, étudiant, Centre spécialisé des pêches
Dominic Aspirot, étudiant, Cégep de la Gaspésie et des Îles

Daniel Bourdages, étudiant, Centre spécialisé des pêches
Pierre-Philippe Dupont, étudiant en biologie,
Simon Lamarre, étudiant, Université du Québec à Rimouski
Neil Leblanc, étudiant, Université de l'Île-du-Prince-Édouard
Annick Petitpas, étudiante, Centre spécialisé des pêches
Marie-Claude Racine, étudiante, Centre spécialisé des pêches
Émilie Fanny Sweeney, étudiante en secrétariat
Yan Godin, stagiaire, Cégep de la Gaspésie et des Îles
Sébastien Leroy, stagiaire, Université du Littoral-Côte d'Opale
Karen Lord, stagiaire, Université de Sherbrooke
Nathalie Meunier, stagiaire, Cégep de la Gaspésie et des Îles

Ève-Julie Arsenault (UQAR)
Marie-Ève Desjardins (UQAR)
Delphine Ditlecadet (UQAR)
Sylvain Picot (UQAR)
Réjean Tremblay (UQAR)
Nathaël Bergeron (GIROQ)
Céline Fanzy (GIROQ)
Valérie Moreau (GIROQ)
Fabrice Pernet (GIROQ)
Denis Rochefort (GIROQ)
Benoit Auclair (SODIM)
Tony Grenier (SODIM)

Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine

184, Rue principale, C.P. 658, Cap-aux-Meules (Québec) G0B 1B0
Téléphone : (418) 986-4795, Télécopieur : (418) 986-6573, Courriel : stmim@agr.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Bruno Myrand, responsable de la station
Poste 224
Courriel: bruno.myrand@agr.gouv.qc.ca

Administration

Lucie Poirier, agente de bureau
Poste 222
Courriel : lucie.poirier@agr.gouv.qc.ca

Secrétariat

Émélie Vigneau, agente de bureau et agente technologique
Poste 221
Courriel : emelie.vigneau@agr.gouv.qc.ca

Moule, mye, huître

Bruno Myrand, biologiste
Poste 224
Courriel : bruno.myrand@agr.gouv.qc.ca

Pétoncle - Programme REPÈRE

Georges Cliche, biologiste
Poste 225
Courriel : georges.cliche@agr.gouv.qc.ca

Pétoncle, oursin

Madeleine Nadeau, biologiste
Poste 229
Courriel : madeleine.nadeau@agr.gouv.qc.ca

Moule

François Bourque, biologiste
Poste 223
Courriel : francois.bourque@agr.gouv.qc.ca

Équipe technique aquacole

Jacques Richard, technicien aquacole
Poste 228
Courriel : jacques.richard@agr.gouv.qc.ca

Jean-Guy Turbide, technicien aquacole
Poste 227
Courriel : jean-guy.turbide@agr.gouv.qc.ca

Yvon Chevarie, ouvrier aquacole
Poste 233
Courriel : yvon.chevarie@agr.gouv.qc.ca

Jules Arseneau, technicien aquacole
Poste 240
Courriel : jules.arseneau@agr.gouv.qc.ca

François Gallien, technicien aquacole
Poste : 236
Courriel : francois.gallien@agr.gouv.qc.ca

Michèle Langford, technicienne aquacole
Poste 400
Courriel : michele.langford@agr.gouv.qc.ca

Carole Cyr, technicienne aquacole
Poste 235
Courriel : carole.cyr@agr.gouv.qc.ca

Francine Aucoin, technicienne aquacole
Poste 237
Courriel : francine.aucoin@agr.gouv.qc.ca

Chercheur associé à l'UQAR
Environnement

Guglielmo Tita, Ph.D. en océanographie
Poste 239
Courriel : gtita@duclos.net

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en EN 2001-2002

Lise Chevarie, biologiste, SODIM (Programme MIM)
Monia Lapierre, technicienne, SODIM (Programme MIM)
Luc Longuépée, technicien, SODIM (Programme MIM)
Valérie Poirier, technicienne, SODIM (Programme MIM)
Mélanie Bourgeois, étudiante 2e cycle, UQAR-ISMER
Sébastien Cyr, étudiant, Université Laval
Catherine Soumagnas, étudiante 3e cycle, Université Laval
Marie-Claude Miousse, étudiante
Mélanie Boudreau, étudiante

Station technologique piscicole des eaux douces

200, Chemin Sainte-Foy, 12e étage, Québec (Québec) G1R 4X6
Téléphone : (418) 380-2100, Télécopieur : (418) 380-2182, Courriel : stped@agr.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Guy Ouellet, responsable de la station
Poste 3375
Courriel : guy.ouellet@agr.gouv.qc.ca

Secrétariat

Micheline Potvin, agente de secrétariat
Poste 3004
Courriel : micheline.potvin@agr.gouv.qc.ca

Équipements, aménagement des stations piscicoles, recherche hydrique

Robert Champagne, ingénieur
Poste 3371
Courriel : robert.champagne@agr.gouv.qc.ca

Élevage des salmonidés, reproduction, informations générales sur l'aquaculture, publications, élevage d'autres espèces

Richard Morin, biologiste
Poste 3374
Courriel : richard.morin@agr.gouv.qc.ca

Élevage des salmonidés, nutrition, rejets piscicoles et épuration, environnement

Guy Ouellet, biologiste
Poste 3375
Courriel : guy.ouellet@agr.gouv.qc.ca

Coordination scientifique et secrétariat de la SORDAC

Pierre Dubé, biologiste
Poste 3372
Courriel : pierre.dubé@agr.gouv.qc.ca

Élevage du doré et de la perchaude, pêche commerciale en eau douce

Louise Therrien, biologiste
Poste 3592
Courriel : louise.therrien@agr.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la DIT en 2001-2002

Sylvie Aubé, agente de secrétariat
Céline Giroux, agente de secrétariat